Manual de Operación y Mantenimiento

1106

ESP

SSBU 7784-00

Información importante de seguridad

La mayoría de los accidentes relacionados con la operación, el mantenimiento o la reparación de este producto se deben a que no se observan las precauciones y reglas básicas de seguridad. Con frecuencia, se puede evitar un accidente si se reconoce una situación que puede ser peligrosa antes de que ocurra el accidente. Todo el personal debe estar alerta a la posibilidad de peligros. Se debe tener la capacitación necesaria, los conocimientos y las herramientas para realizar estas funciones correctamente.

La operación, la lubricación, el mantenimiento y la reparación incorrectos de este producto pueden ser peligrosos y pueden resultar en accidentes graves y mortales.

No opere este producto ni realice ningún trabajo de lubricación, mantenimiento o reparación hasta que haya leido y entendido toda la información de operación, lubricación, mantenimiento y reparación.

Se proporcionan avisos y advertencias de seguridad en este manual y en el producto. Si no se presta atención a estas advertencias de peligro, pueden ocurrir lesiones personales y mortales a usted o a otras personas.

Los peligros se identifican con el "Símbolo de Alerta de Seguridad", seguido por una palabra informativa como "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "PRECAUCION".

⚠ ADVERTENCIA

A continuación se muestra el Símbolo de Alerta "ADVERTENCIA":

¡Atención! lerta! Está en juego su seguridad.

El mensaje que aparece debajo de la advertencia explica el peligro y puede estar presentado en forma escrita o por medio de ilustraciones.

Las operaciones que pueden causar daño al producto se identifican con etiquetas de "ATENCION" en el producto y en esta publicación.

Perkins no puede anticipar todas las circunstancias que podrían implicar un riesgo de peligro. Por lo tanto, las advertencias incluidas en esta publicación y en el producto no pretenden cubrir todas las posibilidades. Si se usa una herramienta, procedimiento, método de trabajo o técnica de operación que no ha sido recomendado específicamente por Perkins, usted debe comprobar que no representa un peligro para usted o para otros individuos. Usted debe asegurarse también que no se dañaráel producto ni será peligroso utilizarlo como consecuencia de los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que usted seleccione.

La información, las especificaciones y las ilustraciones contenidas en esta publicación se basan en la información disponible en la fecha en que se preparó la publicación. Las especificaciones, los pares de apriete, las presiones, las mediciones, los ajustes, las ilustraciones y otros datos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio que se da al producto. Antes de empezar cualquier procedimiento, obtenga la información más completa y actual posible. Los distribuidores Perkins o los concesionarios Perkins tienen la información más actualizada que hay disponible.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se necesiten piezas de repuesto para este producto, Perkins recomienda el uso de piezas de repuesto Perkins.

Si no se respeta esta advertencia, se pueden causar averías prematuras, daños al producto, lesiones personales y accidentes mortales.

Contenido

Prefacio

Información sobre publicaciones

Este manual contiene instrucciones de operación e información sobre seguridad, lubricación, y mantenimiento. Este manual debe guardarse cerca del motor o en el lugar donde se guarden las publicaciones. Lea, estudie y guarde el manual con las publicaciones e información del motor.

El idioma primario de todas las publicaciones Perkins es inglés. El inglés que se usa facilita la traducción y la uniformidad de terminología.

Algunas fotografías o ilustraciones de este manual muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes de los de su motor. Es posible que se hayan quitado protectores y tapas para hacer más claras las ilustraciones. Las continuas mejoras y adelantos en el diseño del producto pueden haber ocasionado cambios en su motor que no estén incluidos en este manual. Siempre que surja una duda con respecto a su motor, o a este manual, consulte con su distribuidor Perkins o concesionario Perkins para obtener la información más reciente disponible.

Seguridad

Esta sección de seguridad indica las precauciones de seguridad básicas. Además, esta sección identifica las situaciones de peligro y advertencia. Lea y entienda las normas de precaución básicas que aparecen en la sección de seguridad antes de operar, lubricar, efectuar el mantenimiento o reparar este producto.

Operación

Las técnicas de operación que se describen en este manual son básicas. Ayudan a desarrollar las destrezas y las técnicas necesarias para operar el motor de forma más eficaz y económica. Las destrezas y las técnicas mejoran a medida que el operador va adquiriendo más conocimientos sobre el motor y sus capacidades.

La sección de operación constituye una referencia para los operadores. Las fotografías e ilustraciones guían al operador por los procedimientos de inspección, arranque, operación y parada del motor.

Mantenimiento

La sección de mantenimiento constituye una guía para el cuidado del motor. Las instrucciones paso a paso ilustradas están agrupadas por horas de servicio o intervalos de mantenimiento del calendario. Los artículos del programa de mantenimiento hacen referencia a las instrucciones detalladas siguientes.

El servicio recomendado debe efectuarse siempre en el intervalo apropiado según se indique en el Programa de Intervalos de Mantenimiento. El ambiente de operación real del motor también regula el programa de intervalos de mantenimiento Por lo tanto, en condiciones de operación muy rigurosas, polvorientas, húmedas o de congelación, tal vez sean necesarios una lubricación y un mantenimiento más frecuentes de lo especificado en el programa de mantenimiento.

Los componentes del programa de mantenimiento están organizados para un programa de administración de mantenimiento preventivo. Si se sigue el programa de mantenimiento preventivo, no es necesario efectuar una afinación periódica. La puesta en práctica de un programa de administración de mantenimiento preventivo debe reducir al mínimo los costos de operación al evitar costos que son consecuencia de la reducción en el número de paradas inesperadas y de averías.

Intervalos de mantenimiento

Efectúe el mantenimiento de los componentes en múltiplos del intervalo original. Recomendamos copiar y mostrar los programas de mantenimiento cerca del motor como recordatorio. También recomendamos llevar un registro de mantenimiento como parte de los registros permanentes del motor.

Su concesionario o distribuidor Perkins autorizado puede ayudarle a ajustar su programa de mantenimiento para satisfacer las necesidades de su ambiente de operación.

Reacondicionamiento general

Los detalles principales de reacondicionamiento general del motor no se tratan en el Manual de Operación y Mantenimiento, con la excepción de la información sobre los intervalos y los componentes de mantenimiento que se incluyen en cada intervalo. Las reparaciones principales deben ser realizadas sólo por el personal autorizado de Perkins. Su distribuidor o concesionario Perkins ofrece una variedad de opciones referentes a los programas de reacondicionamiento general. Si el motor sufre una avería importante, se dispone también de numerosas opciones de reacondicionamiento después de la falla. Consulte con su distribuidor o concesionario Perkins para obtener información referente a estas opciones.

Advertencia referente a la Proposición 65 de California

Los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes son reconocidos por el estado de California como causa de cáncer, defectos de nacimiento y otros problemas del sistema reproductivo. Los bornes de batería, terminales y accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo. **Lávese las manos después de tocarlos.**

Sección de seguridad

i01949152

Avisos y etiquetas de advertencia

En un motor puede haber varias etiquetas de advertencia específicas. La ubicación exacta de los peligros y la descripción de los mismos se estudian en esta sección. Familiarícese con todas las etiquetas de advertencia.

Asegúrese de que todas las etiquetas de advertencia sean legibles. Limpie o reemplace las etiquetas si no se pueden leer las palabras o si no se pueden ver las ilustraciones. Use un trapo, agua y jabón para limpiarlas. No use disolvente, gasolina ni otro compuesto químico abrasivo para limpiar las etiquetas de advertencia. Los disolventes, la gasolina y los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo de las etiquetas. Las etiquetas despegadas pueden caerse del motor.

Reemplace las etiquetas de advertencia dañadas o que falten. Si hay una etiqueta pegada en una pieza del motor que vaya a reemplazarse, instale una etiqueta nueva en la pieza de repuesto. Los distribuidores y los concesionarios Perkins puede proporcionarle etiquetas de advertencia nuevas.

No trabaje en el motor ni lo haga funcionar a menos que entienda las instrucciones y advertencias del Manual de Operación y Mantenimiento. Usted es responsable del cuidado apropiado de su motor. De no seguir las instrucciones o acatar las advertencias se pueden sufrir lesiones graves o fatales.

A continuación se muestran y se describen las etiquetas de advertencia que se pueden encontrar en el motor.

Eter

La etiqueta de advertencia de éter está ubicada en la parte delantera, en la trasera o lateral del motor.



g00640926

No rocíe nunca auxiliares de arranque con éter en la admisión de aire.

i01949240

Información general sobre peligros

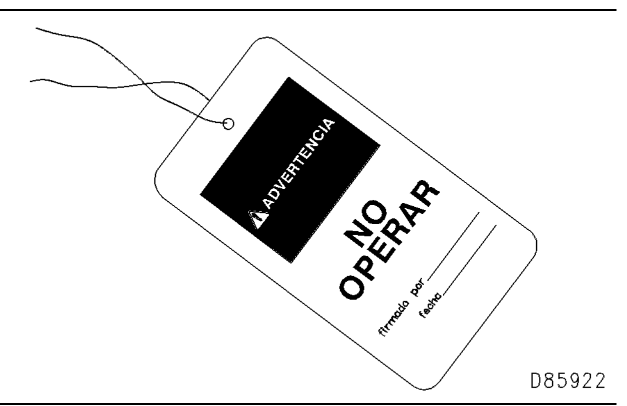


Ilustración 1

g00106790

Coloque una etiqueta de advertencia “Do Not Operate”(No operar) o una etiqueta de advertencia similar en el interruptor de arranque o en los controles antes de dar servicio o reparar el equipo.

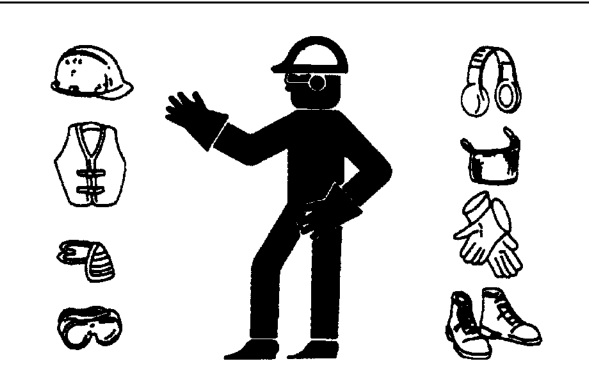


Ilustración 2 g00702020

Póngase casco, anteojos y demás equipo de protección que sea necesario.

No lleve ropa o artículos de joyería holgados que puedan engancharse en los controles o en otras partes del motor.

Asegúrese de que todos los protectores y todas las tapas están bien colocados en su posición en el motor.

Mantenga el motor libre de materias extrañas. Saque la basura, el aceite, las herramientas y otros artículos de la plataforma, de las pasarelas y de los peldaños.

Nunca ponga fluidos de mantenimiento en recipientes de vidrio. Drene todos los líquidos en un recipiente adecuado.

Obedezca todos los reglamentos locales de desecho de líquidos.

Use todas las disoluciones de limpieza con cuidado. Informe de todas las reparaciones necesarias.

No permita personas no autorizadas en la máquina.

A menos que se le indique lo contrario, realice el mantenimiento del motor con el equipo en la posición de servicio. Vea el procedimiento para colocar el equipo en la posición de servicio en la información suministrada por el fabricante de equipo original.

Aire y agua a presión

El aire y el agua a presión pueden hacer que la basura o el agua salgan despedidos violentamente. Esto puede producir lesiones personales.

Cuando se usa aire comprimido o agua a presión para limpiar, use ropa de protección, zapatos de protección y protección para los ojos. La protección para los ojos incluye gafas de seguridad o una máscara protectora.

La presión máxima del aire para la limpieza debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulgada cuadrada). La presión máxima del agua para fines de limpieza debe ser inferior a 275 kPa (40 lb/pulg).

Penetración de fluidos

La presión se puede quedar atrapada en el circuito hidráulico mucho después de que se haya parado el motor. Si no se alivia correctamente la presión del sistema, ésta puede despedir con rapidez y fuerza el fluido hidráulico o artículos como tapones de mangueras.

No quite ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta haber aliviado la presión, porque puede sufrir lesiones el personal. No desarme ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta haber aliviado la presión, porque puede sufrir lesiones el personal. Vea los procedimientos necesarios para aliviar la presión hidráulica en la información suministrada por el fabricante de equipo original.

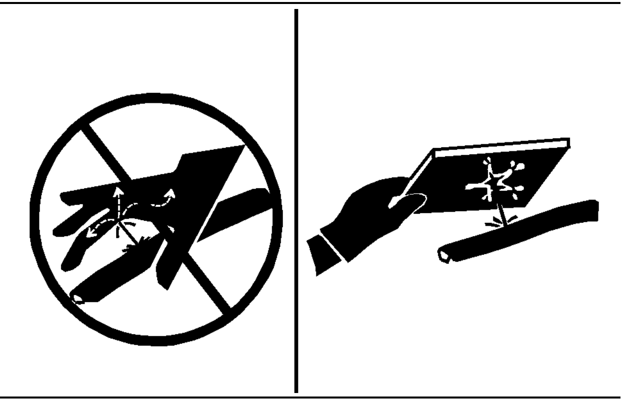


Ilustración 3 g00687600

Cuando busque fugas, ponga una tabla o cartón debajo de la máquina. El fluido que escapa bajo presión puede penetrar el tejido del cuerpo. La penetración de fluidos puede ocasionar lesiones graves y la posibilidad de muerte. Una fuga del tamaño de un agujero de alfiler puede causar lesiones severas. Si le penetra fluido en el cuerpo, busque inmediatamente tratamiento médico. Busque el tratamiento de un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

Cómo contener el derrame de fluidos

Hay que tener cuidado para asegurar que los fluidos queden contenidos durante la realización de la inspección, el mantenimiento, las pruebas y ajustes, y la reparación del motor. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir o desmontar cualquier componente.

- Use solamente herramientas y equipo adecuados para recoger fluidos.
- Use solamente herramientas y equipo adecuados para contener fluidos.

Obedezca todos los reglamentos locales de desecho de líquidos.

i01504515

Prevención contra quemaduras

No toque ninguna pieza de un motor que esté en operación. Deje que el motor se enfríe antes de efectuar cualquier mantenimiento al mismo. Alivie toda la presión en el sistema de aire, en el hidráulico, en el de lubricación, en el de combustible o en el sistema de enfriamiento antes de desconectar cualquiera de las tuberías, las conexiones o los componentes relacionados.

Refrigerante

Cuando el motor está a la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente. El refrigerante también está bajo presión. El radiador y todas las tuberías que van a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente.

Cualquier contacto con refrigerante caliente o vapor puede causar quemaduras graves. Deje que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

Verifique el nivel del refrigerante después de que el motor se haya parado y enfriado.

Antes de quitar la tapa de llenado, asegúrese de que esté fría. La tapa de llenado tiene que estar suficientemente fría para tocarla con la mano. Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. El álcali puede causar lesiones personales. Para evitar lesiones, evite su contacto con la piel, los ojos o la boca.

Aceites

El aceite caliente y los componentes calientes de lubricación pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Tampoco permita que los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Baterías

El electrólito es un ácido. El electrólito puede causar lesiones personales. No permita que el electrólito entre en contacto con la piel o los ojos. Use siempre anteojos de protección para dar servicio a las baterías. Lávese las manos después de tocar las baterías y los conectores. Se recomienda el uso de guantes.

i01949194

Prevención de incendios o explosiones



Ilustración 4 g00704000

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerante son inflamables.

Las fugas o derrames de fluidos inflamables sobre las superficies calientes o en los componentes eléctricos pueden causar un incendio. El incendio puede causar lesiones personales y daños materiales.

Si se quitan las tapas del cárter del motor antes de que hayan transcurrido quince minutos después de una parada de emergencia, se puede provocar un incendio repentino.

Determine si el motor trabajará en un ambiente que permita la entrada de gases combustibles dentro del sistema de admisión de aire. Estos gases pueden hacer que el motor adquiera una velocidad excesiva. Se pueden producir lesiones personales, daños a la propiedad o daños al motor.

Si la aplicación implica la presencia de gases combustibles, consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins para obtener información adicional sobre dispositivos adecuados de protección.

Quite del motor todos los materiales inflamables tales como el combustible, el aceite y la basura. No permita que ningún material inflamable se acumule en el motor.

Almacene los combustibles y los lubricantes en recipientes debidamente identificados, alejados de las personas no autorizadas. Almacene los trapos aceitosos y todos los materiales inflamables en recipientes de protección. No fume en las áreas que se utilizan para almacenar los materiales inflamables.

No exponga el motor a ninguna llama.

Los protectores de escape (si los tiene) protegen los componentes calientes del escape contra las rociaduras de aceite o combustible en caso de rotura de una tubería, tubo o sello. Los protectores de escape deben estar bien instalados.

No efectúe soldaduras en las tuberías o tanques que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete las tuberías o los tanques que contengan fluidos inflamables. Limpie completamente todas esas tuberías o tanques con un disolvente no inflamable antes de soldar o cortar con soplete.

El cableado tiene que mantenerse en buenas condiciones. Todos los cables eléctricos tienen que estar debidamente tendidos y firmemente sujetos. Revise diariamente todos los cables eléctricos. Repare todos los cables que estén flojos o deshilachados, antes de operar el motor. Limpie y ajuste todas las conexiones eléctricas.

Elimine todo el cableado que no esté conectado o que resulte innecesario. No utilice ningún cable o alambre que sea de un calibre menor de lo recomendado. No derive ningún fusible y/o disyuntor.

La formación de arcos eléctricos o chispas pueden causar un incendio. Las conexiones fijas, los cables recomendados y los cables de batería bien mantenidos impedirán la formación de arcos eléctricos o chispas.

Inspeccione todas las tuberías y mangueras para ver si hay desgaste o deterioro. Las mangueras tienen que estar tendidas apropiadamente. Las tuberías y mangueras deben tener soporte adecuado y abrazaderas seguras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Las fugas pueden causar incendios.

Los filtros de aceite y de combustible deben estar bien instalados. Las cajas de filtro tienen que estar apretadas al par apropiado.



Ilustración 5 g00704059

Tenga cuidado cuando reabastezca un motor. No fume mientras reabastece un motor. No reabastezca un motor cerca de llamas o chispas. Pare siempre el motor antes de reabastecer.



Ilustración 6 g00704135

Los gases de una batería pueden explotar. Mantenga todas las chispas o llamas abiertas alejadas de la parte superior de cualquier batería. No fume en las zonas de carga de baterías.

No compruebe nunca la carga de las baterías mediante la colocación de un objeto metálico a través de los bornes. Utilice un voltímetro o un hidrómetro.

Las conexiones incorrectas del cable auxiliar de arranque pueden ocasionar una explosión que cause lesiones. Vea las instrucciones específicas en la Sección de Operación de este manual.

No cargue una batería congelada. Esto puede causar una explosión.

Hay que mantener las baterías limpias. Las tapas (si las tiene) deben mantenerse en los elementos. Use los cables, las conexiones y las tapas de la caja de las baterías recomendados.

Extintor de incendios

Cerciórese de que haya disponible un extintor de incendios. Familiarícese con su operación. Inspeccione el extintor de incendios y déle servicio. Acate las recomendaciones que aparecen en la placa de instrucciones.

Tuberías, tubos y mangueras

No doble tuberías de alta presión. No golpee tuberías de alta presión. No instale tuberías que estén dobladas o dañadas.

Repare todas las tuberías que estén flojas o dañadas. Las fugas pueden causar incendios. Consulte a su distribuidor Perkins para la reparación o para obtener piezas de repuesto.

Compruebe las tuberías, tubos y mangueras cuidadosamente. No use la mano desprotegida para comprobar si hay fugas. Utilice una tabla o un cartón para ver si hay fugas. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Reemplace las piezas si se descubre cualquiera de las siguientes condiciones:

- Conexiones de extremo dañadas o con fugas.
- Capas exteriores raídas o cortadas.
- Cables al descubierto.
- Capas exteriores hinchadas.
- Plegamientos en la parte flexible de la manguera.
- Cables de refuerzo incrustados en las capas exteriores.
- Conexiones de extremo desplazadas de su posición.

Asegúrese de que se instalen correctamente todas las abrazaderas, los protectores y los protectores térmicos. Esto ayudará a evitar la vibración, el roce contra otras piezas y el calor excesivo durante la operación del motor.

i01361755

Prevención contra aplastamiento o cortes

Soporte apropiadamente el componente cuando trabaje debajo del mismo.

A menos que se proporcionen otras instrucciones de mantenimiento, nunca haga ajustes mientras el motor está funcionando.

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y de todas las piezas en movimiento. Deje los protectores en su sitio hasta que se realice el mantenimiento. Vuelva a instalar los protectores una vez efectuado el mantenimiento.

No acerque objetos a las aspas en movimiento del ventilador. Las aspas del ventilador lanzarán o cortarán los objetos.

Lleve anteojos protectores para evitar posibles lesiones a los ojos cuando golpee objetos.

Al golpear objetos pueden salir despedidas partículas. Antes de que un objeto sea golpeado, asegúrese de que nadie resulte lesionado debido a partículas que salen despedidas.

i01423790

Subida y bajada

Inspeccione los escalones, los pasamanos y el área de trabajo antes de montar el motor. Mantenga estos artículos limpios y en buenas condiciones.

Suba y baje del motor solamente por lugares que tengan escalones o pasamanos. No se suba ni salte del motor.

Dé frente al motor para montarlo o desmontarlo. Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y agarraderas. Use los dos pies y una mano o un pie y las dos manos. No use los controles como pasamanos.

No se pare en componentes que no puedan soportar su peso. Use una escalera adecuada o una plataforma de trabajo. Sujete el equipo para que no se mueva.

No transporte las herramientas o los pertrechos cuando suba o cuando baje del motor. Use una soga para levantar y bajar las herramientas o suministros.

i01822341

Antes de arrancar el motor

ATENCION

Para el arranque inicial de un motor nuevo o reconstruido o de un motor después de haberle prestado servicio, tome las medidas necesarias para apagar el motor en caso de que se sobreacelere. Esto se puede lograr cerrando la entrada de aire o de combustible al motor.

La parada por exceso de velocidad debe ocurrir automáticamente. Si no ocurre una parada automática, oprima el botón de parada de emergencia para cortar el combustible y/o el aire al motor.

Inspeccione el motor para ver si hay algún peligro.

Antes de arrancar el motor, cerciórese de que no haya nadie trabajando encima, ni debajo, ni cerca del motor. Asegúrese de que no haya personal en el área.

Si tiene, asegúrese de que el sistema de luces del motor sea adecuado para las condiciones. Asegúrese de que todas las luces funcionen correctamente, si tiene.

Si hay que arrancar el motor para efectuar los procedimientos de servicio, todos los protectores y cubiertas protectoras tienen que estar instalados. Para ayudar a impedir un accidente causado por las piezas en movimiento, mantenga precaución cuando trabaje alrededor de estas piezas.

No ponga en derivación los circuitos automáticos de apagado del motor. Tampoco los desactive. Dichos circuitos tienen el propósito de evitar lesiones graves. También ayudan a evitar daños al motor.

Consulte el Manual de Servicio para obtener información sobre reparaciones y ajustes.

i01964865

Arranque del motor

⚠ ADVERTENCIA

No use auxiliares de arranque de tipo aerosol, como éter. Si usa auxiliares de este tipo se pueden producir explosiones y lesiones personales.

Si hay una etiqueta de advertencia colocada en el interruptor de arranque del motor o en los controles, no arranque el motor ni mueva los controles. Consulte con la persona que haya puesto la etiqueta de advertencia antes de arrancar el motor.

Todos los protectores y cubiertas protectoras deben estar instalados si se debe arrancar el motor para efectuar los procedimientos de servicio. Para impedir un accidente causado por piezas giratorias, tenga cuidado al trabajar cerca de dichas piezas.

Arranque el motor desde el compartimiento del operador o desde el interruptor de arranque del motor.

Arranque el motor siempre de acuerdo con el procedimiento descrito en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Arranque del motor” en la sección de operación. Si se utiliza el procedimiento correcto se pueden prevenir daños importantes a los componentes del motor. También ayudará a prevenir lesiones personales.

Para asegurar que el calentador del agua de las camisas (si tiene) y/o el calentador del aceite lubricante (si tiene) funcionen correctamente, verifique el medidor de temperatura del agua y el medidor de temperatura del aceite durante la operación del calentador.

El escape del motor contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud. Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada. Si se arranca el motor en un recinto cerrado, descargue el escape del motor al exterior.

Nota: El motor está equipado con un dispositivo automático para arranque en frío en condiciones normales de operación. Si el motor se opera en condiciones muy frías, puede ser necesario un auxiliar adicional para arranque en frío. Normalmente, el motor estará equipado con el tipo correcto de auxiliar de arranque para la región donde se utiliza.

Los motores electrónicos 1106 están equipados con un auxiliar de arranque por medio del calentador del aire de admisión como equipo estándar.

El auxiliar de arranque por medio del calentador del aire de admisión es un dispositivo que usa electricidad para producir la combustión de una cantidad dosificada de combustible diesel destilado en el múltiple de admisión de aire. Esto aumenta la temperatura del aire de admisión.

i01467479

Parada del motor

Pare el motor de acuerdo con el procedimiento indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Parada del motor (Sección de operación)" para evitar el recalentamiento del motor y el desgaste acelerado de los componentes del motor.

Use el Botón de parada de emergencia (si tiene) SOLAMENTE en una situación de emergencia. No use el Botón de parada de emergencia para una parada normal del motor. Después de una parada de emergencia, NO arranque el motor hasta que se haya resuelto el problema que causó la parada de emergencia.

Pare el motor si ocurre una condición de exceso de velocidad durante el arranque inicial de un motor nuevo o de un motor al que se ha hecho un reacondicionamiento general. Esto se puede hacer cortando el suministro de combustible y/o de aire al motor.

Para detener un motor controlado electrónicamente, corte la corriente del motor.

i01964864

Sistema eléctrico

No desconecte nunca de la batería ningún circuito de la unidad de carga o circuito de la batería cuando esté operando la unidad de carga. La formación de una chispa puede hacer que se inflamen los gases combustibles producidos por algunas baterías.

Para impedir que las chispas inflamen los gases combustibles producidos por ciertas baterías, el cable auxiliar de arranque negativo "–" debe conectarse en último lugar de la fuente de corriente externa al terminal negativo "–" del motor de arranque. Si el motor de arranque no está equipado con un terminal negativo "–", conecte el cable auxiliar de arranque al bloque del motor.

Inspeccione diariamente todas las conexiones eléctricas para ver si hay cables flojos o raídos. Apriete todos los cables eléctricos sueltos antes de arrancar el motor. Repare todos los cables eléctricos deshilachados antes de arrancar el motor. Vea el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener instrucciones de arranque específicas.

Prácticas de conexión a tierra

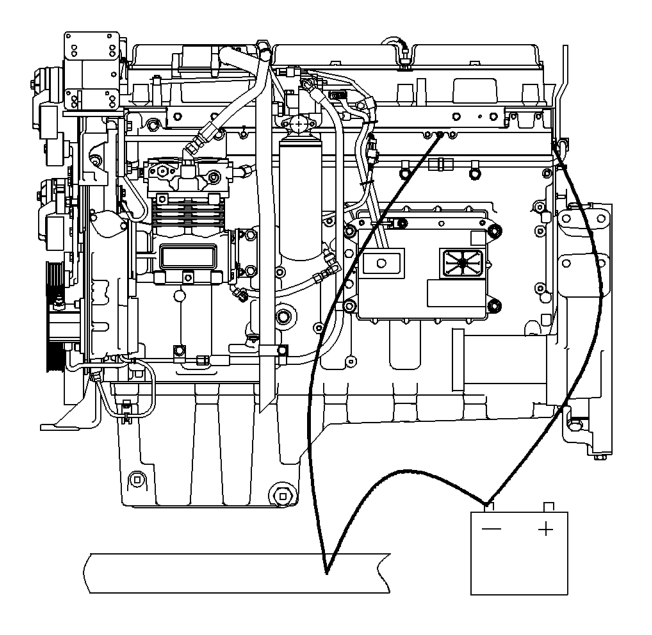


Ilustración 7 g00771487

Ejemplo típico

Prisionero alternativo de conexión a tierra de la batería

El sistema eléctrico del motor se debe conectar a tierra de forma apropiada a fin de lograr óptimos rendimiento y fiabilidad del motor. Las conexiones a tierra indebidas producirán corrientes parásitas y circuitos eléctricos no fiables.

Las corrientes no controladas del circuito eléctrico pueden resultar en daños a los cojinetes de bancada, a las superficies de los muñones de los cojinete de bancada y a los componentes de aluminio.

Los motores que se instalen sin correas a tierra entre el motor y el bastidor pueden sufrir daño por descarga eléctrica.

Para tener la seguridad de que el motor y sus sistemas eléctricos funcionen correctamente, se debe utilizar una correa a tierra entre el motor y el bastidor, con un camino directo a la batería. Este camino se puede proporcionar por medio de una conexión directa a tierra del motor al bastidor.

Todas las conexiones a tierra deben estar apretadas y libres de corrosión. El alternador se debe conectar a tierra al borne negativo "-" de la batería con un cable que tenga capacidad suficiente para aceptar toda la corriente de carga del alternador.

Las conexiones de suministro de corriente y las conexiones a tierra del sistema electrónico del motor deben hacerse siempre desde la batería.

i01964816

Sistemas electrónicos del motor

⚠ ADVERTENCIA

Alteraciones no autorizadas de la instalación del sistema electrónico o de la instalación de los cables eléctricos del fabricante original pueden ser peligrosas y resultar en lesiones o la muerte de personal y/o en daños del motor.

Este motor tiene un Sistema Monitor del Motor completo y programable. El Módulo de Control Electrónico (ECM) cuenta con capacidad para vigilar las condiciones de operación del motor. Si cualquiera de los parámetros del motor sobrepasa la gama permisible, el ECM iniciará una acción inmediata.

Para el control del motor están disponibles las siguientes acciones: ADVERTENCIA, REDUCCIÓN DE POTENCIA y PARADA. Estas modalidades de vigilancia del motor tienen la capacidad de limitar la velocidad del motor y/o la potencia del motor.

- Temperatura del refrigerante del motor
- Presión de aceite del motor
- Velocidad del motor
- Temperatura del combustible
- Temperatura del aire del múltiple de admisión
- Voltaje del sistema

El paquete de vigilancia del motor puede variar según los diferentes modelos y aplicaciones del motor. Sin embargo, el sistema monitor y el control de vigilancia del motor serán similares para todos los motores.

Nota: Muchos de los sistemas de control del motor y de los módulos de visualización que están disponibles para los Motores Perkins funcionarán simultáneamente con el Sistema monitor del motor. Juntos, los dos controles proporcionarán las funciones de vigilancia del motor para la aplicación específica del motor. Vea más información sobre el Sistema Monitor del Motor en el Manual de localización y solución de problemas electrónicos.

Sección de Información Sobre el Producto

Información general

i01964831

Para soldar en motores con controles electrónicos

ATENCION
Es necesario utilizar procedimientos correctos de soldadura para evitar causar daños al ECM del motor, a los sensores y a otros componentes relacionados. Siempre que sea posible, saque el componente de la unidad antes de soldarlo. Si no es posible sacar el componente, debe seguirse el siguiente procedimiento para soldar una unidad equipada con un Motor electrónico. El siguiente procedimiento se considera el procedimiento más seguro para soldar un componente. Este procedimiento presenta el mínimo riesgo de daños a los componentes electrónicos.

ATENCION
No haga conexión a tierra del soldador a los componentes eléctricos tales como el Módulo de control electrónico (ECM) o los sensores. Una conexión a tierra inadecuada puede causar daños a los cojinetes del tren de impulsión, a los componentes hidráulicos, eléctricos y a otros componentes.

Con una abrazadera, fije el cable de puesta a tierra del soldador al componente que se va a soldar. Coloque la abrazadera tan cerca de la soldadura como sea posible. Esto ayudará a reducir la posibilidad de causar daños.

1. Pare el motor. Gire el interruptor de corriente a la posición DESCONECTADA.

2. Desconecte el cable negativo de la batería. Si hay un interruptor general, abra el interruptor.

3. Desconecte los conectores J1/P1 del ECM. Ponga el mazo de cables en una posición que no permita que el mazo de cables retorne accidentalmente y haga contacto con cualquiera de las clavijas del ECM.

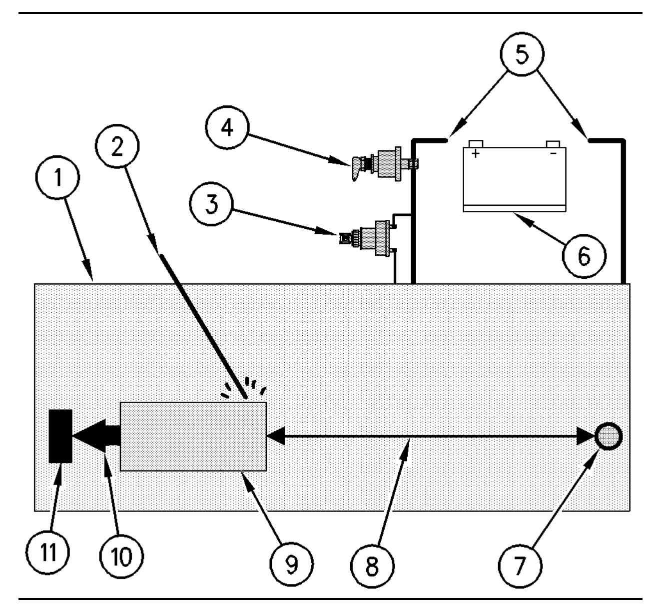


Ilustración 8 g00765012

Use el ejemplo anterior. El flujo de corriente desde el soldador a la abrazadera de conexión a tierra del soldador no causará daños a ninguno de los componentes asociados.

(1) Motor
(2) Electrodo de soldadura
(3) Interruptor de llave en la posición DESCONECTADA
(4) Interruptor general en la posición abierta
(5) Cables desconectados de la batería
(6) Batería
(7) Componente eléctrico/electrónico
(8) Distancia máxima entre el componente que se está soldando y cualquier componente eléctrico/electrónico
(9) El componente que se está soldando
(10) Corriente del soldador
(11) Abrazadera de conexión a tierra del soldador

4. Conecte directamente el cable de conexión a tierra del soldador a la pieza que se suelda. Coloque el cable de tierra lo más cerca posible de la soldadura para reducir la posibilidad de causar daños a los cojinetes, componentes hidráulicos, componentes eléctricos y correas de conexión a tierra.

Nota: Si los componentes eléctricos/electrónicos se usan como conexión a tierra del soldador o si están ubicados entre la tierra del soldador y la soldadura, el flujo de corriente desde el soldador puede dañar severamente el componente.

5. Proteja el mazo de cables contra la basura y las salpicaduras de soldadura.

6. Use las prácticas estándar de soldadura para soldar los materiales.

Vistas del modelo

i01964861

Ilustraciones y vistas del modelo

Vistas del motor 1106

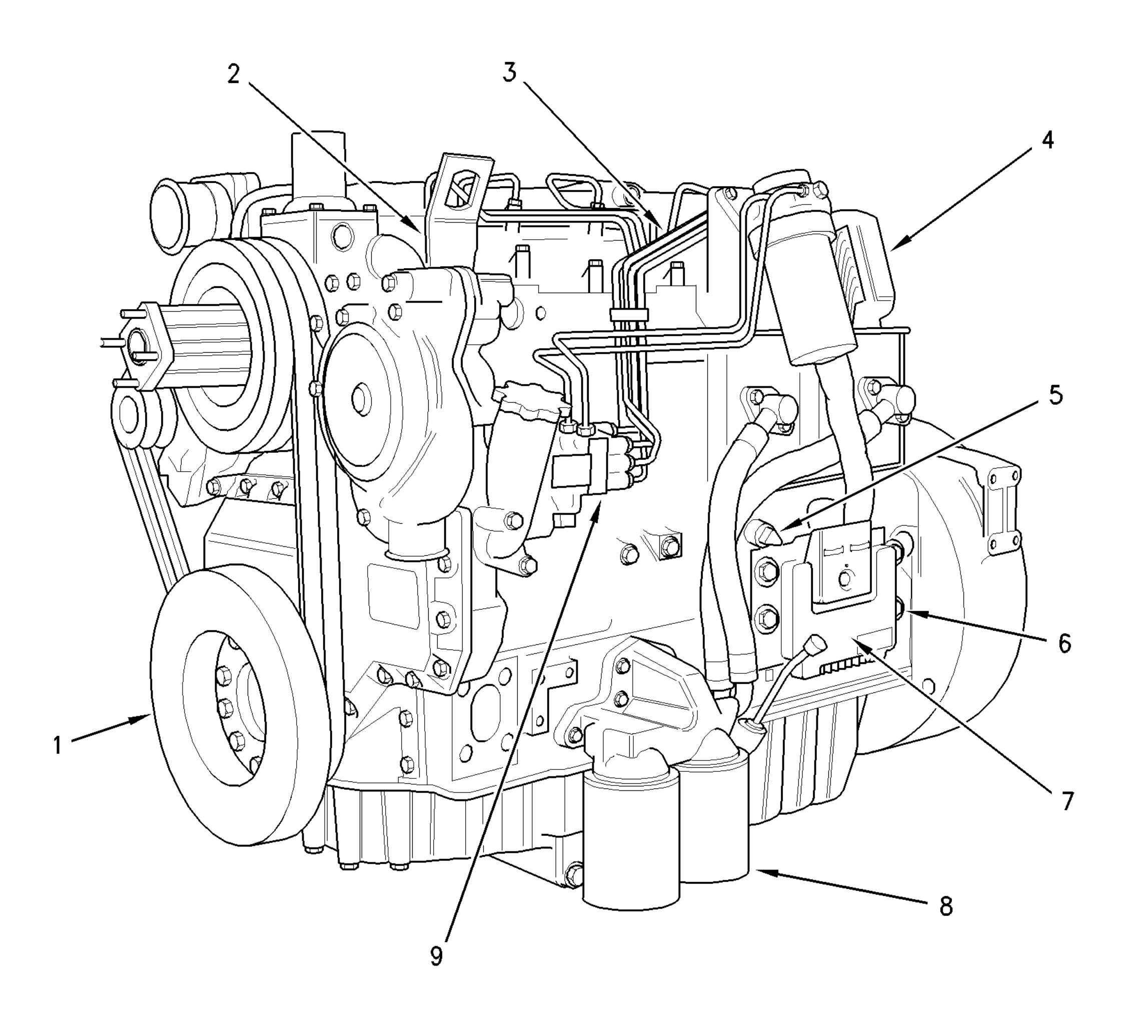


Ilustración 9

g00888100

Vista lateral izquierda del motor 1106

Ejemplo típico del motor 1106

(1) Polea del cigüeñal
(2) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
(3) Tuberías de combustible
(4) Conector de interfase de la máquina (MIC)
(5) Sensor de presión del aceite del motor
(6) Sensor de velocidad/sincronización
(7) Módulo de Control Electrónico (ECM)
(8) Filtro de aceite del motor
(9) Bomba electrónica de inyección de combustible

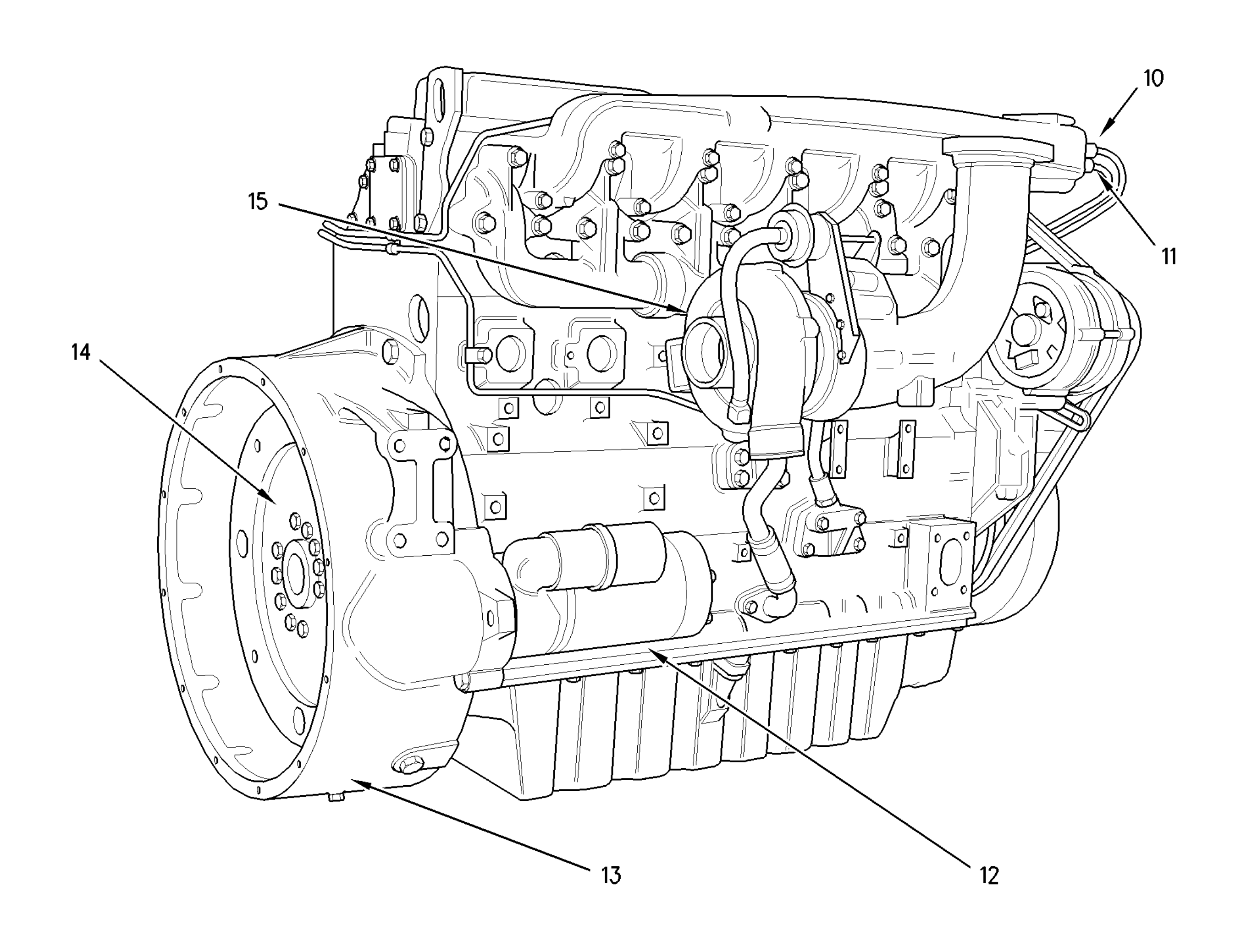


Ilustración 10 g00888106

Vista lateral derecha del motor 1106

Ejemplo típico del motor 1106

(10) Sensor de la presión de refuerzo
(11) Sensor de temperatura del múltiple de admisión
(12) Motor de arranque eléctrico
(13) Caja del volante
(14) Volante
(15) Turbocompresor

i01964866

Descripción del motor

El Motor electrónico 1106 está diseñado para las siguientes aplicaciones: máquinas y equipo industrial móvil. El motor está disponible con los siguientes tipos de aspiración:

- Con turbocompresión y posenfriamiento

Especificaciones del motor

Nota: El extremo delantero del motor se encuentra en el lado opuesto al extremo del volante. Los lados derecho e izquierdo del motor se determinan desde el extremo del volante. El cilindro número 1 es el cilindro delantero.

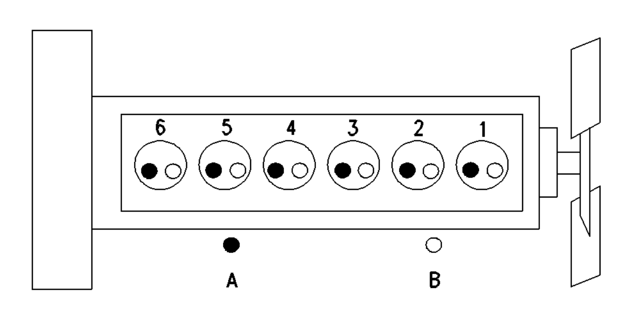


Ilustración 11 g00662980

Motor electrónico 1106

(A) Válvulas de escape
(B) Válvulas de admisión

Tabla 1

Especificaciones del Motor electrónico 1106	
Gama de operación (rpm)	1500 a 2800(1)
Número de Cilindros	6 en línea
Calibre	100 mm (3,9 pulg)
Carrera	127 mm (5,0 pulg)
Aspiración	Con turbocompresión y posenfriamiento
Relación de compresión	TA 17,25:1
Cilindrada	6 L (365 pulg ^{3})
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Rotación (extremo del volante)	A la izquierda
Ajuste del juego de válvulas (Admisión)	0,20 mm (0.,08 pulg)
Ajuste del juego de válvulas (Escape)	0,45 mm (0,018 pulg)

(1) La velocidad (rpm) de operación depende de la clasificación del motor, de la aplicación y de la configuración del acelerador.

Características del motor electrónico

El Motor electrónico 1106 Perkins está diseñado con controles electrónicos. La computadora integral a bordo controla la operación del motor. Se vigilan las condiciones actuales de operación. El módulo de control electrónico (ECM) controla la respuesta del motor a estas condiciones y a las demandas del operador. Estas condiciones y las demandas del operador determinan el control preciso de la inyección de combustible por el ECM. El sistema de control del motor tiene las características siguientes:

- Vigilancia del motor
- Regulación de la velocidad del motor
- Estrategia de arranques en fríos
- Control automático de la relación aire/combustible
- Conformación de la reserva de par
- Compensación automática de la altitud
- Compensación de la temperatura de combustible
- Control de sincronización de la inyección
- Diagnóstico del sistema

Vea el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, “Características y controles” (Sección de operación) para obtener más información sobre las características del motor electrónico.

Diagnósticos del motor

El motor tiene funciones de diagnóstico incorporadas para asegurar que todos los componentes funcionen correctamente. El operador recibirá información de cualquier cambio de un límite programado. El operador recibirá información de esta condición por medio de una lámpara de “Parada o de Advertencia” que está montada en el tablero de instrumentos. Bajo ciertas condiciones, se puede limitar la potencia (HP) del motor y la velocidad de desplazamiento. Se puede usar la herramienta electrónica de servicio para mostrar los códigos de diagnóstico.

Hay tres tipos de códigos de diagnóstico: activos, registrados y de sucesos.

La mayoría de los códigos de diagnóstico están registrados y almacenados en el ECM. Para obtener información adicional, vea el tema en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Diagnósticos del motor” (en la Sección de operación).

El ECM proporciona un regulador electrónico que controla la entrega de los inyectores para mantener las rpm del motor deseadas.

Enfriamiento y lubricación del motor

El sistema de enfriamiento consta de los componentes siguientes:

- Bomba de agua centrífuga accionada por engranajes
- Termostatos del agua que regulan la temperatura del refrigerante del motor

- Bomba de aceite accionada por engranajes (de tipo engranaje)
- Enfriador de aceite

El aceite lubricante del motor es suministrado por una bomba de engranajes. El aceite lubricante del motor está enfriado y filtrado. Válvulas de derivación proporcionan paso libre del aceite a las piezas del motor cuando la viscosidad del aceite es alta. Las válvulas de derivación también pueden permitir el libre paso del aceite lubricante a las piezas del motor si el enfriador de aceite o el elemento del filtro de aceite se obstruyen.

La eficiencia del motor y de los controles de emisiones y el rendimiento del motor dependen de que se obedezcan las recomendaciones de operación y mantenimiento apropiadas. El rendimiento y la eficiencia del motor también dependen del uso de los combustibles, aceites lubricantes y refrigerantes recomendados. Refiérase al Manual de Instrucción y Mantenimiento, "Programa de Intervalos de Mantenimiento" para obtener más información sobre los artículos de mantenimiento.

Vida útil del motor

La eficiencia y la máxima utilización del rendimiento del motor dependen de que se observen las recomendaciones de operación y mantenimiento adecuadas. Además, se deben usar combustibles, refrigerantes y lubricantes recomendados. Use el Manual de Operación y Mantenimiento como guía para dar el mantenimiento necesario al motor.

La duración esperada del motor es generalmente precedida por la potencia promedio que se demanda. La potencia promedio que se demanda está basada en el consumo de combustible del motor por un periodo de tiempo. La disminución de las horas de operación con el acelerador completamente abierto o la operación con unos ajustes de acelerador reducidos produce una menor demanda de potencia. La disminución de las horas de operación prolongará el tiempo de operación antes de que sea necesario efectuar el reacondicionamiento general del motor.

Información Sobre Identificación del Producto

i01964809

Identificación del motor

Los motores Perkins se identifican con un número de serie. Este número se muestra en la placa del número de serie que está montada en el lado izquierdo del bloque del motor.

Un ejemplo de un número de serie de motor es VKU090001H.

VK ______________________________Tipo de motor

U _________________Fabricado en el Reino Unido

0900001 _____________Número de serie del motor

H __________________________Año de fabricación

Los números de información de regulación del combustible de motores electrónicos se almacenan dentro del módulo de personalidad. Estos números se pueden leer usando la herramienta electrónica de servicio.

Los distribuidores Perkins necesitan estos números para determinar los componentes que se incluyeron con el motor. Esto permite identificar con precisión los números de las piezas de repuesto.

i01964762

Placa del número de serie

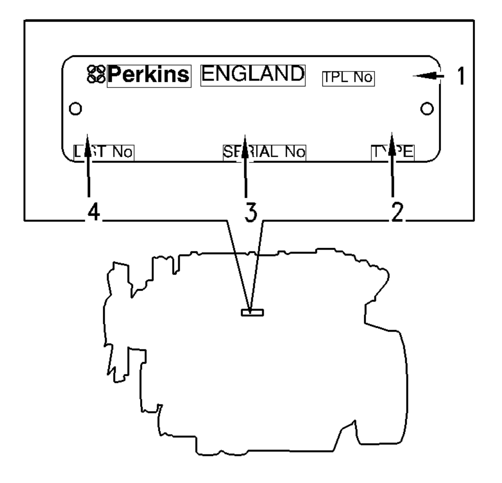


Ilustración 12 g00994966

Típica placa de número de serie

(1) Número temporal de lista de piezas
(2) Tipo
(3) Número de serie
(4) Numero de lista

La placa del número de serie está ubicada en el lado izquierdo del bloque de motor detrás de los tubos de alta presión de la bomba de inyección de combustible.

La información siguiente está estampada en la placa del número de serie: Número de serie del motor, Modelo y Número de configuración.

i01949113

Números de referencia

Tal vez sea necesario obtener información sobre los componentes siguientes a fin de pedir repuestos. Localice la información para su motor. Anote la información en el espacio apropiado. Haga una copia de esta lista como registro. Conserve la información para referencia futura.

Registro de referencia

Modelo del motor ____________________________

N° de serie del motor _________________________

Velocidad baja en vacío del motor en rpm ________

rpm del motor a carga plena ____________________

N° de filtro de combustible primario ______________

N° del elemento del separador de agua __________

No. del elemento secundario del filtro de combustible ____________________________________

N° del elemento del filtro de aceite de lubricación ____

N° del elemento del filtro de aceite auxiliar ________

Capacidad total del sistema de lubricación ____

Capacidad total del sistema de enfriamiento ____

N° del elemento del filtro de aire ________________

No. de la correa de mando del ventilador ________

N° de la correa del alternador __________________

i01949145

Calcomanía de certificación de emisiones

Se muestra un ejemplo típico.

Perkins IMPORTANT ENGINE INFORMATION

ENGINE FAMILY	INITIAL INJECTION TIMING			
ENGINE TYPE	FUEL RATE AT ADVERTISED kW mm3/STROKE			
ENGINE NO.	DISPLACEMENT L	E11	96	
ADVERTISED kW AT RPM	IDLE RPM			
VALVE LASH COLD (INCHES) EXH. INLET			24	
EMISSION CONTROL SYSTEM	e11•97/68			

SETTINGS ARE TO BE MADE WITH ENGINE AT NORMAL OPERATING TEMPERATURE
TRANSMISSION IN NEUTRAL
THIS ENGINE CONFORMS TO U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS
LARGE NON-ROAD COMPRESSION-IGNITION ENGINES
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON COMMERCIALLY AVAILABLE
DIESEL FUEL 3181A007

Ilustración 13 g01002325

Sección de Operación

Levantamiento y almacenamiento

i01949143

Levantamiento del motor

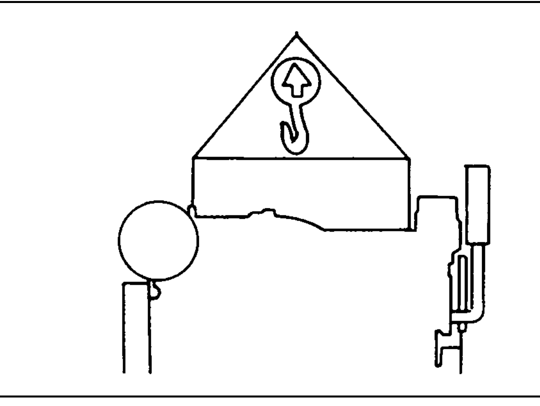


Ilustración 14 g00103219

ATENCION
No doble nunca los cáncamos ni los soportes. Cargue los cáncamos y los soportes solamente bajo tensión. Recuerde que la capacidad de un cáncamo se reduce cuando el ángulo entre los elementos de soporte y el objeto es menor de 90 grados.

Cuando es necesario sacar un componente en ángulo, use solamente un eslabón de soporte que tenga la clasificación adecuada para el peso del componente.

Use una grúa para quitar componentes pesados. Use una viga de levantamiento ajustable para levantar el motor. Todos los componentes de soporte (cadenas y cables) deben estar paralelos entre sí. Las cadenas y los cables deben estar perpendiculares a la parte de arriba del objeto que se esté levantando.

Algunas remociones requieren el levantamiento de los dispositivos para obtener el equilibrio y la seguridad apropiados.

Para quitar el motor SOLAMENTE, use los cáncamos de levantamiento del motor.

Los cáncamos de levantamiento están diseñados e instalados para configuraciones específicas de motor. Las alteraciones de los cáncamos de levantamiento o del motor hace que los cáncamos y dispositivos de levantamiento queden invalidados. Si se efectúan alteraciones, asegúrese de proporcionar dispositivos de levantamiento adecuados. Consulte a su distribuidor Perkins para obtener información sobre los dispositivos para el levantamiento correcto del motor.

i01964797

Almacenamiento del motor

Si no se va a arrancar el motor durante varias semanas, el aceite lubricante se drenará de las paredes de los cilindros y de los anillos de los pistones. Se puede formar herrumbre en las paredes de los cilindros. La herrumbre en las paredes de los cilindros causará el desgaste incrementado del motor y una reducción en la vida útil del motor.

Sistema de lubricación

Observe las normas siguientes para impedir un desgaste excesivo del motor:

Complete todas las recomendaciones de lubricación que se indican en este Manual de Operación y Mantenimiento, “Programa de intervalos de mantenimiento” (Sección de mantenimiento).

Si el motor no funciona y no se piensa usar, se deben tomar precauciones especiales. Si se va a almacenar el motor durante más de un mes, se recomienda un procedimiento de protección completo.

Use las pautas siguientes:

- Limpie completamente el exterior del motor.
- Drene completamente el sistema de combustible y llénelo con combustible preservativo.Se puede mezclar POWERPART Lay-Up 1 1772204 con combustible normal para cambiar el combustible a combustible preservativo.
- Si no se dispone de combustible preservativo, se puede llenar el sistema de combustible con combustible normal. Este combustible se debe descartar al final del período de almacenamiento junto con los elementos de filtro de combustible.

- Opere el motor hasta que el mismo alcance la temperatura de operación normal. Detenga las fugas de combustible, aceite lubricante o sistemas de aire. Pare el motor y drene el aceite lubricante del colector de aceite.

- Cambie la lata del filtro del aceite lubricante.

- Llene el colector de aceite con aceite lubricante nuevo y limpio hasta la marca Lleno en la varilla de medición. Añada POWERPART Lay-Up 2 1762811 al aceite para proteger el motor contra corrosión. Si no hay POWERPART Lay-Up 2 1762811 disponible, use un preservativo con la especificación correcta en lugar del aceite lubricante. Si se usa un preservativo, éste se debe drenar completamente al final del período de almacenamiento y el colector de aceite se debe llenar al nivel correcto con aceite lubricante normal.

Sistema de enfriamiento

Observe las normas siguientes para impedir un desgaste excesivo del motor:

ATENCION
No drene el refrigerante si el motor está todavía caliente y el sistema está bajo presión porque podría descargarse refrigerante caliente y esto puede ser peligroso.

Si se esperan temperaturas de congelación, compruebe el sistema de enfriamiento para ver si está protegido de forma adecuada contra la congelación. Vea en la Sección de Mantenimiento de este Manual de Operación y Mantenimiento, "Información general sobre el refrigerante".

ATENCION
Para evitar daños causados por congelación, asegúrese de que se quite todo el refrigerante del motor. Esto es importante si el sistema se ha drenado después de enjuagarlo con agua o si se ha usado una disolución anticongelante que es demasiado floja para proteger el sistema contra congelación.

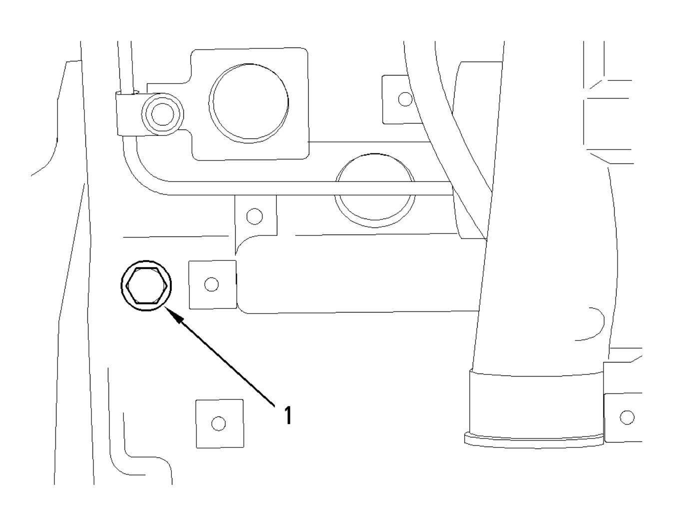


Ilustración 15 g00989520

1. Asegúrese de que el vehículo esté en terreno horizontal.

2. Quite la tapa de llenado del sistema de enfriamiento.

3. Saque el tapón de drenaje (1) del lado del bloque de motor para drenar el motor. Asegúrese de que no el agujero de drenaje no esté bloqueado.

4. Abra el grifo o saque el tapón de drenaje de la parte inferior del radiador para drenar el radiador. Si el radiador no tiene un grifo o un tapón de drenaje, desconecte la manguera en la parte inferior del radiador.

5. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia.

6. Coloque los tapones de drenaje y la tapa de llenado. Cierre el grifo o conecte la manguera del radiador.

7. Llene el sistema de enfriamiento con una mezcla aprobada de anticongelante porque esto protege contra corrosión.

Nota: Algunos inhibidores de corrosión pueden causar daños a algunos componentes del motor. Consulte con el Departamento de Servicio de Perkins para obtener asesoramiento.

8. Opere el motor durante un período corto para hacer circular el aceite lubricante y el refrigerante en el motor.

9. Desconecte la batería. Ponga la batería en un lugar seguro para su almacenamiento en condición completamente cargada. Antes de almacenar la batería, proteja los terminales contra corrosión.Se puede usar POWERPART Lay-Up 3 1734115 en los terminales.

10. Limpie el respiradero del cárter si hay uno instalado. Selle el extremo del tubo.

11. Quite las boquillas de los inyectores de combustible y rocíe POWERPART Lay-Up 2 1762811 durante uno o dos segundos en cada orificio de cilindro con el pistón en BDC.

12. Gire lentamente el cigüeñal una vuelta completa y vuelva a colocar entonces las boquillas de los inyectores de combustible.

Sistema de inducción

- Quite el conjunto del filtro de aire. Si es necesario, quite los tubos que están instalados entre el conjunto del filtro del aire y el turbocompresor. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 1762811 en el turbocompresor. La duración del rociado se indica en el recipiente. Selle el turbocompresor con cinta impermeable.

Sistema de escape

- Quite el tubo de escape. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 1762811 en el turbocompresor. La duración del rociado se indica en el recipiente. Selle el turbocompresor con cinta impermeable.

Artículos generales

- Si el tubo de llenado de aceite de lubricación está instalado en la tapa de balancines, quite la tapa de llenado. Si la tapa de llenado de aceite de lubricación no está instalada en la tapa de balancines, quite la tapa de balancines. Rocíe POWERPART Lay-Up 2 1762811 alrededor del conjunto de eje de balancines. Vuelva a instalar la tapa de llenado o la tapa de balancines.

- Selle la abertura de ventilación del tanque de combustible o la tapa de llenado de combustible con cinta impermeable.

- Quite las correas de mando del alternador y almacénelas.

- Para evitar corrosión, rocíe el motor con POWERPART Lay-Up 3 1734115. No rocíe el área dentro del alternador.

Cuando se ha completado de proteger el motor de acuerdo con estas instrucciones, esto asegura que no ocurra ninguna corrosión. Perkins no es responsable de daños que pueden ocurrir cuando se almacena un motor después de haber estado un período de tiempo en servicio.

Su distribuidor Perkins o su concesionario Perkins puede ayudarle a preparar el motor para almacenarlo durante períodos de tiempo prolongados.

Medidores e indicadores

i01964730

Medidores e indicadores

Es posible que su motor no tenga los mismos indicadores o todos los indicadores que se describen. Para obtener más información sobre el paquete de medidores, vea la información provista por el fabricante.

Los medidores dan indicaciones del rendimiento del motor. Asegúrese de que estén en buenas condiciones de operación. Determine la gama de operación normal observándolos durante un cierto período.

Las variaciones observables en las lecturas de los medidores indican posibles problemas del medidor o del motor. Los problemas también pueden venir indicados por las lecturas de los medidores que cambian incluso si cumplen con las especificaciones. Determine y corrija la causa de cualquier variación considerable en las lecturas. Consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins para obtener ayuda.

Algunas aplicaciones de motor tienen luces indicadoras. Las luces indicadoras se pueden usar como un auxiliar de diagnóstico. Hay dos luces. Una naranja y otra roja.

Estas luces indicadoras se pueden usar de dos formas:

- Las luces indicadoras se pueden usar para identificar el estado actual de operación del motor. Las luces indicadoras pueden indicar también que el motor tiene una falla. Este sistema se activa automáticamente con el interruptor de arranque.
- Las luces indicadoras se pueden usar para identificar los códigos de diagnóstico activos. Este sistema se activa oprimiendo el botón de códigos de destellos.

Vea información adicional en la Guía de localización y solución de problemas, “Luces indicadoras”.

ATENCION

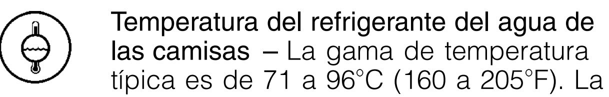
Si no se indica que hay presión de aceite, PARE el motor. Si se excede la temperatura máxima del refrigerante, PARE el motor. Si no lo hace, podría dañarse el motor.



Presión de aceite del motor – La presión del aceite debe ser mayor después de arrancar un motor frío. La presión de aceite de un motor típico con aceite SAE10W30 es de 207 a 413 kPa (30 a 60 lb/pulg^2) a la velocidad nominal del motor.

Es normal una menor presión de aceite a la velocidad baja en vacío. Si la carga es estable y varía la lectura del medidor, realice el procedimiento siguiente:

1. Quite la carga.
2. Reduzca la velocidad del motor a la velocidad baja en vacío.
3. Compruebe y mantenga el nivel de aceite.



Temperatura del refrigerante del agua de las camisas – La gama de temperatura típica es de 71 a 96°C (160 a 205°F). La temperatura máxima permisible con el sistema de enfriamiento presurizado a 48 kPa (7 lb/pulg^2) es de 110°C (230°F). Las temperaturas más altas se pueden producir en ciertas condiciones. La lectura de la temperatura de agua puede variar según la carga. La lectura nunca debe exceder el punto de ebullición para el sistema de presión que se esté usando.

Si el motor funciona por encima de la gama normal y el vapor se hace visible, realice el procedimiento siguiente:

1. Reduzca la carga y las rpm del motor.
2. Inspeccione si hay fugas en el sistema de enfriamiento.
3. Determine si el motor debe pararse inmediatamente o si puede enfriarse reduciendo la carga.



Tacómetro – Este medidor indica la velocidad del motor (rpm). Cuando la palanca de control del acelerador se pone en la posición de plena aceleración sin carga, el motor está funcionando a velocidad alta en vacío. El motor está funcionando a las rpm de plena carga cuando la palanca de control del acelerador esté en la posición de plena aceleración con la carga nominal máxima.

ATENCION

Para evitar daños al motor, no exceda nunca la velocidad (rpm) de alta en vacío. El exceso de velocidad puede resultar en daños graves al motor. El motor puede operar a alta en vacío sin sufrir daños pero no debe exceder nunca la velocidad (rpm) de alta en vacío.

Amperímetro – Este medidor indica la cantidad de carga o descarga en el circuito de carga de la batería. La operación del indicador debe ser a la derecha de "0"(cero).

Nivel de combustible – Este medidor indica el nivel de combustible en el tanque de combustible. El medidor del nivel de combustible opera cuando el interruptor "START/STOP" (Arranque/Parada) está en la posición "conectada".



Horómetro – El medidor indica el tiempo de operación del motor.

Características y controles

i01964713

Sistema monitor

⚠ ADVERTENCIA

Si se ha escogido la modalidad de Parada del motor y se activa el indicador de advertencia, la parada del motor puede ocurrir en un término de 20 segundos a partir del momento en que se activa el indicador de advertencia. Según la aplicación, se deben tomar las medidas de precaución necesarias para evitar lesiones personales. Si es necesario, se puede volver a arrancar el motor para efectuar operaciones de emergencia.

ATENCION
El sistema monitor del motor no es una garantía contra fallas catastróficas. Las demoras programadas y los programas de reducción de potencia están diseñados para minimizar las falsas alarmas y proporcionarle tiempo al conductor para apagar el motor.

Se vigilan los siguientes parámetros:

- Temperatura del refrigerante
- Temperatura del aire del múltiple de admisión
- Presión del aire del múltiple de admisión
- Presión del aceite
- Temperatura del combustible
- Velocidad/sincronización del motor

Opciones programables y operación de los sistemas

⚠ ADVERTENCIA

Si se ha seleccionado la modalidad de Advertencia/Reducción de potencia/Parada y se enciende la luz de advertencia, pare el motor lo antes posible. Dependiendo de la aplicación, deberán tomarse precauciones especiales para evitar accidentes y lesiones personales.

El motor se puede programar a las siguientes modalidades:

"Advertencia"

La luz de "Advertencia" y la señal de advertencia (luz naranja) se encienden y la señal de advertencia permanece encendida para advertir al operador que uno o más de los parámetros del motor no está dentro de la gama normal de operación.

"Advertencia/Reducción de potencia"

La luz de "Diagnósticos" se enciende y se enciende la señal de advertencia (luz roja). Después de que se produzca la advertencia, se reduce la potencia del motor. La luz de advertencia empezará a destellar cuando se reduce la potencia del motor.

Se reduce la potencia del motor si el motor excede los límites preseleccionados de operación. La reducción de la potencia del motor se logra restringiendo la cantidad de combustible disponible para cada inyección. La cantidad de esta reducción de combustible depende de la gravedad de la avería que ha causado la reducción de la potencia del motor y puede llegar hasta un 50 por ciento. Esta reducción de combustible causa una reducción predeterminada de la potencia del motor.

"Advertencia/Reducción de potencia/Parada"

La luz de "Diagnósticos" se enciende y se enciende la señal de advertencia (luz roja). Después de que se produzca la advertencia, se reduce la potencia del motor. El motor continuará a la velocidad (rpm) determinada por la reducción de potencia hasta que ocurra la parada del motor. Se puede volver a arrancar el motor después de una parada en caso de emergencia.

Es posible que la parada del motor se produzca en sólo 20 segundos. Se puede volver a arrancar el motor después de una parada en caso de emergencia. Sin embargo, es posible que aún exista la causa de la parada inicial. El motor puede volver a pararse dentro de 20 segundos.

Si hay una señal de baja presión de aceite o de temperatura del refrigerante, habrá una demora de dos segundos para verificar la condición.

Para obtener más información acerca de las luces de advertencia en cada una de la modalidades de programación, vea la Guía de localización y solución de problemas, "Luces de advertencia".

Para obtener más información o para obtener ayuda para las reparaciones, consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins.

i01964801

Sensores y componentes eléctricos

Ubicación de los sensores del motor 1106

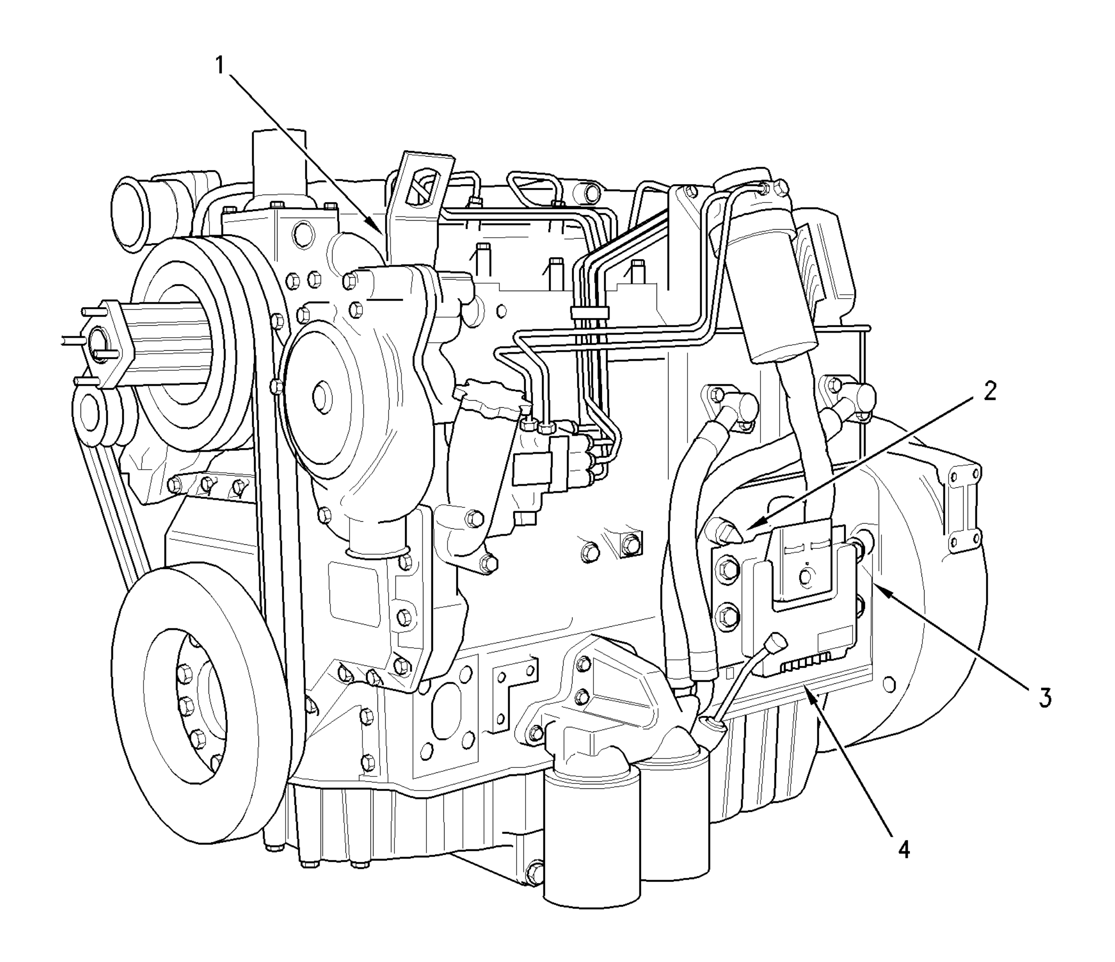


Ilustración 16

g00894214

Vista lateral izquierda del motor 1106

Ejemplo típico de un motor 1106

(1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
(2) Sensor de presión del aceite del motor
(3) Sensor de velocidad/sincronización
(4) Módulo de Control Electrónico (ECM)

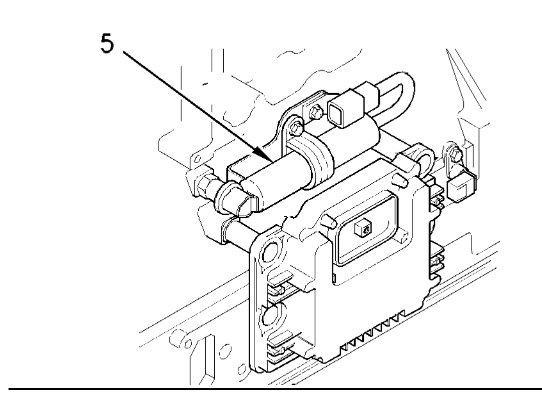


Ilustración 17 g00912351

(5) Ubicación típica del módulo de protección de carga de voltaje detrás del ECM

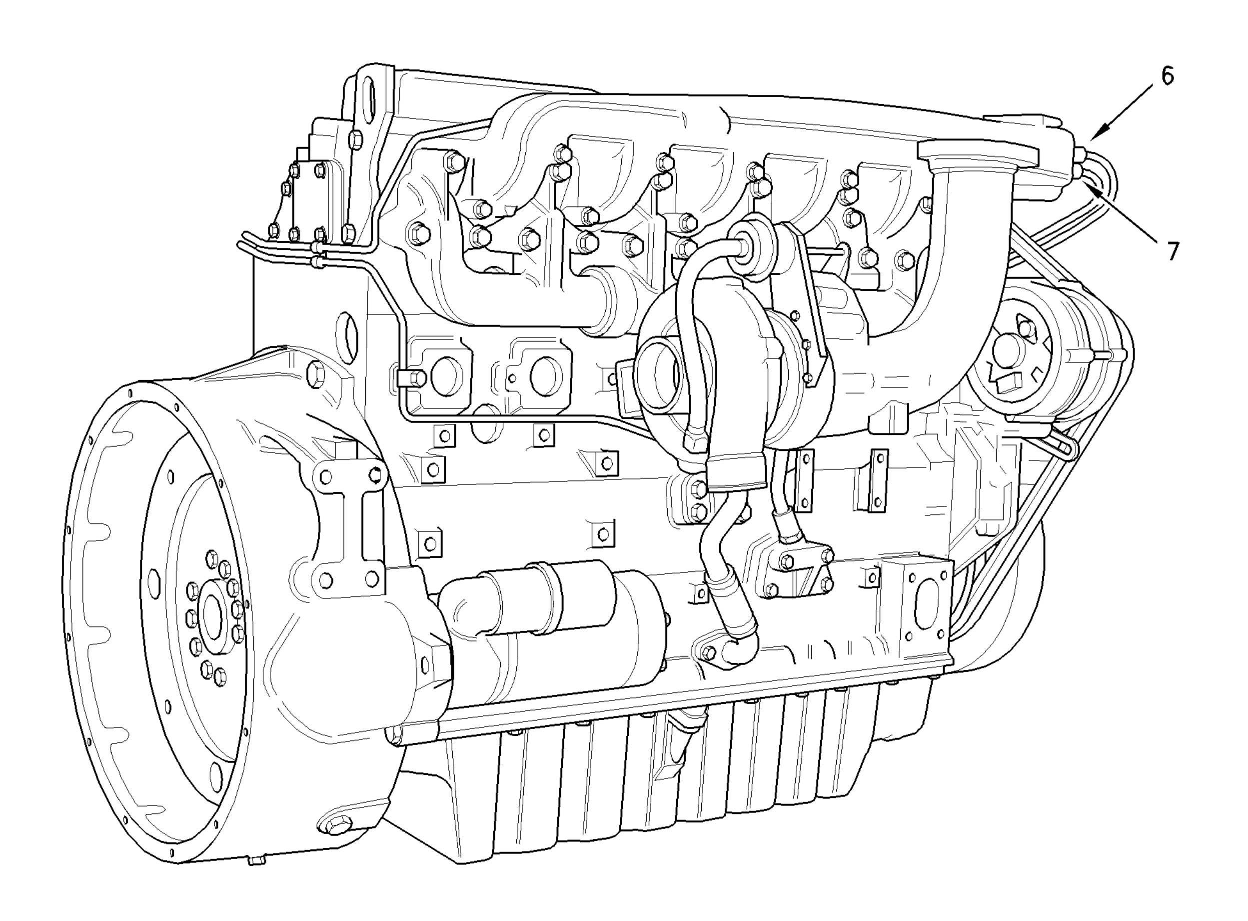


Ilustración 18 g00912359

Vista lateral derecha del motor 1106

(6) Sensor de la presión de refuerzo

(7) Sensor de temperatura del múltiple de admisión

Avería de sensores

Todos los sensores

Una avería de cualquiera de los sensores puede ser causada por uno de los siguientes problemas:

- La salida del sensor está abierta.
- La salida del sensor está cortocircuitada a "-batería" o a "+batería".
- La lectura medida del sensor está fuera de la gama de especificaciones.

Sensor de la presión de refuerzo

El sensor de la presión de refuerzo proporciona una señal que corresponde a la presión de refuerzo al ECM. El ECM puede controlar la sincronización de la inyección y la cantidad de combustible que se inyecta. Al aumentar la apertura del acelerador y cuando el motor requiere más combustible, se controla el límite de combustible para reducir los niveles de humo totales del escape del motor.

Sensor de presión del aceite del motor

El sensor de presión del aceite del motor es un sensor de presión absoluta que mide la presión del aceite del motor en el conducto de aceite principal. El sensor de presión de aceite del motor detecta la presión de aceite del motor con el propósito de diagnóstico. El sensor de presión de aceite del motor envía una señal al ECM.

Sensor de la temperatura del aire de admisión

Este sensor mide la temperatura del aire de admisión. Se envía una señal al Módulo de control electrónico (ECM). El ECM usa también el sensor de la temperatura del aire de admisión para determinar el comienzo de la estrategia de arranque en frío y para controlar el comienzo apropiado de la sincronización de la inyección de combustible mientras el motor se está calentando.

Sensor de temperatura del refrigerante

El sensor de temperatura del refrigerante vigila la temperatura del refrigerante del motor. La salida del ECM puede indicar alta temperatura del refrigerante a través de un relé o una luz. El ECM usa el sensor de temperatura del refrigerante para determinar el comienzo de la estrategia de arranque en frío y para controlar el comienzo apropiado de la sincronización de la inyección de combustible mientras el motor se está calentando.

Sensor de velocidad/ sincronización

Si el ECM no recibe una señal del sensor primario de velocidad/sincronización, la luz de "DIAGNOSTICO" mostrará un código de falla de diagnóstico que se registrará en la memoria del ECM.

Si el ECM no recibe una señal del sensor primario de velocidad/sincronización, el ECM leerá la señal del sensor secundario de velocidad/sincronización. El ECM comprueba constantemente para ver si hay una señal de ambos sensores. Si cualquiera de los dos sensores falla, se debe reemplazar el sensor defectuoso.

La avería intermitente de los sensores causará un control errático del motor.

Sensor de posición del acelerador

El sensor de posición de acelerador elimina el acelerador mecánico y los varillajes del regulador. El sensor de posición de acelerador interpreta la posición de la palanca del acelerador y la convierte en una señal eléctrica que se envía al ECM. El ECM procesa la señal de posición del acelerador y la señal de velocidad/sincronización del motor para controlar con precisión la velocidad del motor.

i01964807

Exceso de velocidad

El Módulo de Control Electrónico (ECM) detecta una condición de sobrevelocidad. Se registrará el código de suceso E0190 si la velocidad del motor excede de 3300 rpm para el motor 1106. La luz de "DIAGNÓSTICO" indicará un código de diagnóstico activo. El código de diagnóstico permanecerá activo hasta que la velocidad del motor baje a 3100 rpm.

Diagnóstico del motor

i01964768

Autodiagnóstico

Los Motores electrónicos Perkins tienen la capacidad de realizar una prueba de autodiagnóstico. Cuando el sistema detecta un problema activo, se activa una luz de diagnóstico. Los códigos de diagnóstico se guardarán en la memoria permanente del módulo de control electrónico. Los códigos de diagnóstico se pueden recuperar usando la herramienta electrónica de servicio. Vea información adicional en la Guía de localización y solución de problemas, "Herramientas electrónicas de servicio".

Algunas instalaciones disponen de pantallas electrónicas que proporcionan lecturas directas de los códigos de diagnóstico del motor. Vea el manual del fabricante para obtener más información sobre cómo recuperar los códigos de diagnóstico del motor. Alternativamente, vea información adicional en la Guía de localización y solución de problemas, "Luces indicadoras".

Los códigos activos representan problemas que existen en ese momento. Estos problemas deben investigarse primero.

Los códigos registrados representan lo siguiente:

- Problemas intermitentes
- Acontecimientos registrados
- Historial de rendimiento

Los problemas pueden haberse reparado desde que se registró el código. Estos códigos no indican que sea necesario hacer una reparación. Los códigos son guías o indicaciones de que existe un problema. Los códigos pueden resultar útiles para localizar y resolver problemas.

Cuando se han resuelto los problemas, se deben borrar los códigos de falla correspondientes registrados.

i01964740

Luz de diagnóstico

Una luz de diagnóstico se usa para indicar la existencia de una falla activa. Vea más información en la Guía de localización y solución de problemas, "Luces de advertencia". Un código de diagnóstico de falla permanecerá activo hasta que se repare el problema. El código de diagnóstico se puede recuperar usando la herramienta electrónica de servicio. Vea más información en la Guía de localización y solución de problemas, "Herramientas electrónicas de servicio".

i01964753

Registro de fallas

El sistema permite registrar fallas. Cuando el módulo de control electrónico (ECM) genera un código de diagnóstico activo, el código se registrará en la memoria del ECM. Los códigos que han sido registrados por el ECM se pueden identificar con la herramienta electrónica de servicio. Se borrarán los códigos activos que se han registrado cuando se haya rectificado la falla o la falla ya no está activa. Las siguientes fallas registradas no se pueden borrar de la memoria del ECM sin usar una contraseña de fábrica: exceso de velocidad, baja presión de aceite del motor y temperatura alta del refrigerante del motor.

i01964777

Operación del motor con códigos de diagnóstico activos

Si se enciende una luz de diagnóstico durante la operación normal del motor, el sistema ha identificado una situación que no cumple con la especificación. Use la herramienta electrónica de servicio para verificar los códigos de diagnóstico activos.

Se debe investigar el código de diagnóstico activo. La causa del problema debe corregirse tan pronto como sea posible. Si se repara la causa del código de diagnóstico activo y hay sólo un código de diagnóstico activo, la luz de diagnóstico se apagará.

La operación y el rendimiento del motor pueden limitarse como consecuencia del código de diagnóstico activo generado. Los regímenes de aceleración pueden ser mucho más lentos y se pueden reducir automáticamente las entregas de potencia. Vea más información sobre la relación entre cada código de diagnóstico activo y su posible efecto sobre el rendimiento del motor en la Guía de localización y solución de problemas, “Localización y solución de problemas con un código de diagnóstico”.

i01964704

Operación del motor con códigos de diagnóstico intermitentes

Si una luz de diagnóstico se enciende durante la operación normal del motor y luego se apaga, puede haberse producido una falla intermitente. Si se ha producido una falla, la falla se registrará en la memoria del Módulo de Control Electrónico (ECM).

En la mayoría de los casos, no es necesario parar el motor debido a un código intermitente. Sin embargo, el operador debe recuperar los códigos de falla registrados y debe consultar la información apropiada para identificar la naturaleza del suceso. El operador debe registrar cualquier observación que haya podido causar que la luz se encienda.

- Baja potencia
- Límites de la velocidad del motor
- Humo excesivo, etc.

Esta información puede ser útil para facilitar la localización y solución de problemas. La información se puede usar también para referencia futura. Para obtener mayor información sobre los códigos de diagnóstico, consulte la Guía de localización y solución de problemas para este motor.

Arranque del motor

i01949160

Antes de arrancar el motor

Antes de arrancar el motor, realice el mantenimiento diario necesario y cualquier otro mantenimiento periódico que se deba realizar. Vea más información en el tópico del Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento".

- Para obtener la vida útil máxima del motor, haga una inspección a fondo dentro del compartimiento del motor antes de arrancar el motor. Fíjese en lo siguiente: fugas de aceite, fugas de refrigerante, pernos sueltos y exceso de tierra o de grasa. Elimine la tierra o la grasa que se haya acumulado. Repare cualquier falla que haya identificado durante la inspección.

- Inspeccione las mangueras del sistema de enfriamiento para ver si están agrietadas o si tienen abrazaderas sueltas.

- Inspeccione las correas del alternador y de los accesorios para ver si están agrietadas, rotas o tienen otros daños.

- Inspeccione los cables para ver si hay conexiones sueltas o cables desgastados o deshilachados.

- Compruebe el suministro de combustible. Drene el agua del separador de agua (si lo tiene). Abra la válvula de suministro de combustible (si tiene).

ATENCION

Todas las válvulas de la tubería de retorno de combustible deben estar abiertas antes y durante la operación del motor para impedir una presión elevada de combustible. La presión elevada de combustible puede romper o dañar la caja del filtro.

Si el motor no ha sido arrancado desde hace varias semanas, es posible que se haya drenado combustible del sistema de combustible. Puede haber entrado aire en la caja del filtro. Además, si se han reemplazado los filtros de combustible, puede haber bolsas de aire atrapadas en el motor. En estos casos, cebe el sistema de combustible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar" para obtener información adicional sobre el cebado del sistema de combustible.

⚠ ADVERTENCIA

El escape del motor contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud. Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada y, de estar en un recinto cerrado, descargue el aire al exterior.

- No arranque el motor ni mueva ninguno de los controles si tienen etiquetas de advertencia "NO OPERAR" o similares colgadas en el interruptor de arranque o en los controles.

- Asegúrese de que estén despejadas las zonas que rodean las piezas giratorias.

- Todos los protectores deben estar colocados. Compruebe si hay protectores dañados o que falten. Repare los protectores dañados. Reemplace los protectores dañados o que falten.

- Desconecte todo cargador de baterías que no esté protegido contra el drenaje alto de corriente que se crea al activar el motor de arranque eléctrico. Compruebe los cables eléctricos y la batería para ver si hay malas conexiones o si están corroídas.

- Rearme todos los dispositivos de corte o de alarma (si tiene).

- Compruebe el nivel de aceite de lubricación del motor. Mantenga el nivel del aceite entre la marca "ADD" (Añadir) y la marca "FULL" (Lleno) en la varilla de medición de nivel de aceite.

- Compruebe el nivel del refrigerante. Observe el nivel del refrigerante en el tanque de rebose (si tiene). Mantenga el nivel del refrigerante en la marca "FULL" (Lleno) en el tanque de rebose.

- Si el motor no tiene un tanque de rebose, mantenga el nivel del refrigerante a menos de 13 mm (0,5 pulg) de la parte inferior del tubo de llenado. Si el motor está equipado con una mirilla, mantenga el nivel de refrigerante en la misma.

- Observe el indicador de servicio del filtro de aire (si lo tiene). Efectúe el servicio del filtro de aire cuando el diafragma amarillo entre en la zona roja, o cuando el pistón rojo se trabe en la posición visible.

- Asegúrese de que cualquier equipo que es impulsado por el motor se haya desconectado del motor. Reduzca al mínimo o quite por completo las cargas eléctricas.

i01964745

Arranque del motor

Nota: No ajuste el control de velocidad del motor durante el arranque. El Módulo de control electrónico (ECM) controlará la velocidad del motor durante el arranque.

Arranque de un motor frío

1. Desconecte todos los equipos impulsados por el motor.

2. Gire el interruptor de llave a la posición FUNCIONAR. Deje el interruptor de llave en la posición FUNCIONAR durante 15 segundos.

3. Gire el interruptor de llave a la posición ARRANQUE para engranar el motor de arranque eléctrico y hacer girar el motor.

ATENCION

No active el motor de arranque cuando el volante esté girando. No arranque el motor bajo carga.

Si el motor no arranca dentro de 30 segundos, suelte el interruptor o botón de arranque y espere dos minutos para dejar que el motor se enfríe antes de intentar arrancarlo otra vez.

4. Deje que el interruptor de llave regrese a la posición FUNCIONAR después de arrancar el motor.

5. Si no arranca el motor, repita los pasos 2 a 4.

Arranque de un motor caliente

1. Desconecte todos los equipos impulsados por el motor.

2. Gire el interruptor de llave a la posición ARRANQUE para engranar el motor de arranque eléctrico y hacer girar el motor.

ATENCION

No active el motor de arranque cuando el volante esté girando. No arranque el motor bajo carga.

Si el motor no arranca dentro de 30 segundos, suelte el interruptor o botón de arranque y espere dos minutos para dejar que el motor se enfríe antes de intentar arrancarlo otra vez.

3. Deje que el interruptor de llave regrese a la posición FUNCIONAR después de arrancar el motor.

4. Si no arranca el motor, repita los pasos 2 y 3.

i01964734

Arranque en tiempo frío

⚠ ADVERTENCIA

No utilice auxiliares de arranque de tipo aerosol como éter. El uso de ese tipo de auxiliares de arranque puede causar una explosión y resultar en lesiones personales.

La capacidad de arranque se mejorará en temperaturas por debajo de −18°C (0°F) si se usa un calentador del agua de las camisas o se añade capacidad adicional de baterías.

Cuando se usa un combustible diesel del Grupo 2, los siguientes artículos proporcionan un medio de reducir los problemas de arranque y los problemas de combustible en tiempo frío: calentadores del colector de aceite del motor, calentadores del agua de las camisas, calentadores de combustible y aislamiento de las tuberías de combustible.

Use el procedimiento que sigue para arrancar en tiempo frío.

Nota: No ajuste el control de velocidad del motor durante el arranque. El Módulo de control electrónico (ECM) controlará la velocidad del motor durante el arranque.

1. Desconecte todo los equipos propulsados.

2. Gire el interruptor de llave a la posición FUNCIONAR. Deje el interruptor de llave en la posición FUNCIONAR durante 15 segundos.

ATENCION

No active el motor de arranque cuando el volante esté girando. No arranque el motor bajo carga.

Si el motor no arranca dentro de 30 segundos, suelte el interruptor o botón de arranque y espere dos minutos para dejar que el motor se enfríe antes de intentar arrancarlo otra vez.

3. Gire el interruptor de llave a la posición ARRANQUE para activar el motor de arranque y arrancar el motor.

4. Deje que el interruptor de llave regrese a la posición FUNCIONAR después arrancar el motor.

5. Si no arranca el motor, repita los pasos 2 a 4.

Nota: No se debe forzar el motor para acelerar el proceso de calentamiento.

6. Deje que el motor opere en vacío durante tres a cinco minutos, o hasta que el indicador de temperatura del agua comience a subir. Cuando el motor esté operando en vacío después de haber arrancado en tiempo frío, aumente la velocidad (rpm) del motor de 1.000 a 1.200 rpm. Así se calentará más rápidamente el motor. Será más fácil mantener una velocidad baja en vacío elevada durante períodos prolongados si se instala un acelerador manual. Espere a que el humo blanco se disperse antes de comenzar la operación normal.

7. Opere el motor a baja en vacío hasta que todos los sistemas alcancen la temperatura de operación. Compruebe todos los medidores durante el período de calentamiento.

i01964863

Arranque con cables auxiliares de arranque

⚠ ADVERTENCIA

Las conexiones indebidas de los cables auxiliares de arranque pueden producir explosiones y causar lesiones personales.

Impida la formación de chispas cerca de las baterías. Las chispas pueden hacer que estallen los vapores. No deje que los extremos de los cables auxiliares se pongan en contacto entre sí o con el motor.

Nota: Si es posible, diagnostique primero la causa de que el motor no arranque. Vea información adicional en el manual de Localización y solución de problemas, “El motor no gira y El motor gira pero no arranca”. Haga las reparaciones necesarias. Si el motor no arranca debido solamente al estado de la batería, cargue la batería o arranque el motor con cables auxiliares de arranque. Se puede volver a verificar el estado de la batería después de que el motor se haya DESCONECTADO.

ATENCION

Use una fuente de corriente que tenga el mismo voltaje que el motor de arranque eléctrico. Use SOLAMENTE el mismo voltaje para arrancar con una fuente auxiliar. Si se usa un voltaje mayor, se podría dañar el sistema eléctrico.

No invierta los cables de la batería. Podría causar daños al alternador. Conecte el cable de conexión a tierra el último y desconéctelo el primero.

Cuando use una fuente externa de electricidad para arrancar el motor, gire el interruptor de arranque del motor a la posición “OFF (Desconectada)”. Apague todos los accesorios eléctricos antes de conectar los cables auxiliares de arranque.

Compruebe que el interruptor general está desconectado antes de conectar los cables auxiliares de arranque al motor que se va a arrancar.

1. Ponga el interruptor de arranque de la máquina inhabilitada en la posición de DESCONECTADA. Desconecte todos los accesorios del motor.

2. Conecte un extremo del cable auxiliar de arranque positivo al terminal positivo de la batería descargada. Conecte el otro extremo del cable auxiliar de arranque positivo al terminal positivo de la fuente de energía eléctrica.

3. Conecte un extremo del cable auxiliar negativo al terminal negativo de la fuente de energía eléctrica. Conecte el otro extremo negativo del cable auxiliar de arranque al bloque motor o a la conexión a tierra del chasis. Este procedimiento ayuda a evitar que las chispas hagan explotar los gases combustibles producidos por algunas baterías.

4. Arranque el motor.

5. Inmediatamente después de haber arrancado el motor de la máquina inhabilitada, desconecte los cables auxiliares de arranque en orden inverso.

Después de arrancar el motor con cables auxiliares de arranque, es posible que el alternador no pueda cargar completamente las baterías severamente descargadas. Las baterías deben reemplazarse o deben cargarse al voltaje apropiado con un cargador de baterías después de que se pare el motor. Muchas baterías que se consideraban inutilizables se pueden todavía volver a cargar. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Batería - Reemplazar” y en el manual de Pruebas y Ajustar, “Batería - Probar”.

i01949170

Después de arrancar el motor

Nota: A temperaturas de 0 a 60°C (32 a 140°F), el tiempo de calentamiento es de aproximadamente tres minutos. A temperaturas inferiores a 0°C (32°F) se requiere un tiempo de calentamiento adicional.

Cuando el motor funciona en vacío durante el calentamiento, observe las condiciones siguientes:

- Compruebe si hay fugas de fluido o aire a las rpm de marcha en vacío y a la mitad de las rpm máximas (sin carga en el motor) antes de operar el motor con carga. Esto no es posible en algunas aplicaciones.

- Opere el motor a velocidad baja en vacío hasta que todos los sistemas alcancen las temperaturas de operación. Compruebe todos los medidores durante el período de calentamiento.

Nota: Durante la operación del motor se deben observar las lecturas de los indicadores y se deben registrar los datos con frecuencia. La comparación de los datos con el tiempo ayudará a determinar lecturas normales para cada medidor. La comparación de los datos con el tiempo ayudará también a detectar casos de operación anormales. Las variaciones considerables de las lecturas deben investigarse.

Operación del motor

i01949156

Operación del motor

La operación y el mantenimiento apropiados del motor constituyen factores clave para prolongar al máximo su duración y lograr la mejor economía del mismo. Si se siguen las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento, se pueden reducir al mínimo los costos de operación del motor y se puede prolongar al máximo su duración.

El motor se puede operar a la velocidad (rpm) nominal después de que alcance la temperatura de operación. El motor alcanzará más pronto la temperatura normal de operación durante una velocidad baja del motor (rpm) y durante una baja demanda de potencia. Este procedimiento es más eficaz que la marcha en vacío del motor sin carga. El motor debe alcanzar la temperatura de operación en unos pocos minutos.

Durante la operación del motor se deben observar las lecturas de los indicadores y se deben registrar los datos con frecuencia. La comparación de los datos con el tiempo ayudará a determinar lecturas normales para cada medidor. La comparación de los datos con el tiempo ayudará también a detectar casos de operación anormales. Las variaciones considerables de las lecturas deben investigarse.

Parada del motor

i01949227

Parada del motor

ATENCION

La parada inmediata del motor después de haber estado funcionando bajo carga puede recalentar los componentes del motor y desgastarlos de forma acelerada.

Si el motor ha estado funcionando a unas rpm o cargas altas, hágalo funcionar a velocidad baja en vacío durante un mínimo de tres minutos para reducir y estabilizar la temperatura interna del motor antes de pararlo.

Si se evitan las paradas con el motor caliente se aumentará al máximo la duración del eje y de los cojinetes del turbocompresor.

Antes de parar un motor que ha estado operando a cargas bajas, opérelo a baja en vacío durante 30 segundos. Si el motor ha estado operando a velocidades de desplazamiento por carretera y/o a cargas altas, opere el motor a baja en vacío durante un mínimo de tres minutos. Este procedimiento hará reducir y estabilizar la temperatura interna del motor.

Asegúrese de que comprende el procedimiento de parada del motor. Pare el motor de acuerdo con el sistema de parado indicado en el motor o consulte las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

- Para parar el motor, gire el interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA.

i01949151

Parada de emergencia

ATENCION

Los controles de corte de emergencia son SOLAMENTE para casos de EMERGENCIA. NO use dispositivos o controles de corte de emergencia durante el procedimiento normal de parada.

El fabricante ha podido equipar esta aplicación con un botón de parada de emergencia. Vea más información sobre el botón de parada de emergencia en la información suministrada por el fabricante.

Cerciórese de que los componentes para el sistema externo que apoyan la operación del motor estén fijos después de pararse el motor.

i01949164

Después de parar el motor

Nota: Antes de comprobar el aceite del motor, no opere el motor durante por lo menos 10 minutos para permitir que el aceite del motor regrese al colector de aceite del cárter.

- Compruebe el nivel de aceite del cárter. Mantenga el nivel del aceite entre la marca "ADD" y la marca "FULL" en la varilla de medición de nivel de aceite.
- De ser necesario, efectúe ajustes menores. Repare toda fuga y apriete todos los pernos flojos.
- Observe el intervalo necesario de servicio. Realice el mantenimiento indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de Intervalos de Mantenimiento".
- Llene el tanque de combustible para impedir que se acumule humedad en el combustible. No llene el tanque de combustible de forma excesiva.

ATENCION

Use solamente las mezclas de anticongelante/refrigerante recomendadas en las Especificaciones de Refrigerante que están en el Manual de Operación y Mantenimiento. De no hacerlo así se pueden ocasionar daños al motor.

- Deje que se enfríe el motor. Compruebe el nivel del refrigerante.
- Si se esperan las temperaturas de congelamiento, compruebe que el refrigerante proporcionará la protección correcta de anticongelante. El sistema de enfriamiento debe estar protegido contra la temperatura exterior más baja esperada. Añada la mezcla correcta de agua/refrigerante, si es necesario.
- Efectúe todo el mantenimiento periódico necesario en todos los equipos impulsados. Este mantenimiento se describe en las instrucciones del fabricante de la embarcación.

Operación en tiempo frío

i01950966

Operación en tiempo frío

Los motores diesel Perkins pueden operar eficientemente en tiempo frío. Durante tiempo frío, el arranque y la operación del motor diesel dependen de lo siguiente:

- El tipo de combustible que se utiliza
- La viscosidad del aceite
- La operación del auxiliar de arranque por medio del calentador del aire de admisión
- Auxiliar optativo de arranque en tiempo frío

El propósito de esta sección es cubrir la siguiente información:

- Explicar los problemas potenciales causados por la operación en tiempo frío.
- Recomendar los pasos que se pueden tomar para minimizar los problemas de arranque y los problemas de funcionamiento cuando la temperatura del aire ambiental es menor de 0 a –55°C (32 a –67°F) .

La operación y el mantenimiento de un motor que funciona a temperaturas de congelamiento son complejos. Esto se debe a las siguientes condiciones: las ilimitadas diferencias en las condiciones del tiempo, las aplicaciones del motor y los suministros que se tienen disponibles en su área. Estos factores y las recomendaciones de su distribuidor Perkins se basan en prácticas pasadas y probadas. Se debe combinar con la información contenida en esta sección para proporcionar pautas para operación en tiempo frío.

Sugerencias para la operación en tiempo frío

- Si el motor arranca, opere el motor hasta que se logre una temperatura mínima de operación de 71°C (160°F). Al alcanzar la temperatura de operación, se ayuda a evitar que las válvulas de admisión y las válvulas de escape se tornen pegajosas.
- El sistema de enfriamiento y el sistema de lubricación del motor no pierden el calor inmediatamente después de una parada. Esto significa que un motor puede estar parado durante algunas horas y tener todavía la capacidad de arrancar con facilidad. Si el motor ha estado parado durante al menos ocho horas, se debe considerar como enfriado a la temperatura exterior.
- Instale el lubricante correcto en cada compartimiento, antes del comienzo del tiempo frío.
- Revise semanalmente todas las piezas de goma (mangueras, correas impulsoras del ventilador, etc.)
- Revise todo el cableado y las conexiones eléctricas para ver si el aislamiento está deshilachado o dañado.
- Mantenga todas las baterías completamente cargadas y calientes.
- Llene el tanque de combustible al final de cada turno.
- Revise diariamente los filtros de aire y la admisión de aire. Cuando trabaje en nieve, compruebe la admisión de aire más a menudo.

⚠ ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales o daños materiales como consecuencia del uso de alcohol o fluidos de arranque.

El alcohol o los fluidos de arranque son muy inflamables y tóxicos y si se guardan de forma indebida se pueden producir lesiones o daños materiales

⚠ ADVERTENCIA

No utilice auxiliares de arranque de tipo aerosol como éter. El uso de ese tipo de auxiliares de arranque puede causar una explosión y resultar en lesiones personales.

- Para arrancar el motor con cables auxiliares de arranque, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Arranque con cables auxiliares de arranque.”.

Viscosidad del aceite lubricante del motor

La viscosidad apropiada del aceite del motor es esencial. La viscosidad del aceite afecta la cantidad de par que se necesita para hacer girar el motor. Vea la viscosidad recomendada del aceite en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Especificaciones de lubricante”.

Recomendaciones sobre el refrigerante

Proporcione protección al sistema de enfriamiento de acuerdo con la temperatura exterior más baja esperada. Vea la mezcla recomendada de refrigerante en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Información general sobre refrigerantes”.

En tiempo frío, compruebe el refrigerante a menudo en cuanto a la concentración apropiada de glicol a fin de asegurar una adecuada protección contra el congelamiento.

Calentadores del bloque de motor

Los calentadores del bloque de motor (si tiene) calientan el agua de las camisas del motor que rodea las cámaras de combustión. Esto proporciona las siguientes funciones:

- Mejorar la facilidad de arranque.
- Reducir el tiempo de calentamiento.

Se puede activar un calentador eléctrico de bloque una vez que se pare el motor. Un calentador de bloque eficaz es típicamente una unidad de 1.250/1.500 W. Consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins para obtener más información.

Operación del motor en vacío

Cuando el motor funciona en vacío después de haber arrancado en tiempo frío, aumente la velocidad (rpm) del motor de 1.000 a 1.200 rpm. Así se calentará más rápidamente el motor. Mantener una velocidad baja en vacío elevada durante períodos prolongados será más fácil con la instalación de un acelerador de mano. No se debe “forzar” el motor para acelerar el proceso de calentamiento.

Mientras el motor está funcionando en vacío, la aplicación de una carga ligera (carga parásita) ayudará a mantener la temperatura de operación mínima. La temperatura de operación mínima es de 71°C (160°F).

Recomendaciones para el calentamiento del refrigerante

Caliente un motor que se ha enfriado hasta temperaturas inferiores a las temperaturas normales de operación debido a inactividad. Esto debe realizarse antes de retornar el motor a su operación plena. Durante la operación del motor en condiciones de temperaturas muy frías, se pueden ocasionar daños a los mecanismos de válvula del motor como resultado de la operación por intervalos cortos. Esto puede ocurrir si el motor se arranca y se para muchas veces sin que éste sea operado, a fin de calentarlo completamente.

Cuando el motor se trabaja por debajo de las temperaturas normales de operación, el combustible y el aceite no se queman completamente en la cámara de combustión. Este combustible y el aceite hacen que se formen depósitos de carbón blandos en los vástagos de válvula. Por lo general, esos depósitos no ocasionan problemas y se queman durante la operación a las temperaturas normales de operación del motor.

Cuando el motor se arranca y se para muchas veces sin haber sido operado hasta que esté completamente caliente, los depósitos de carbón se hacen más gruesos. Esto ocasiona los siguientes problemas:

- Se impide la operación libre de las válvulas.
- Las válvulas se atascan.
- Se doblan las varillas de empuje.
- También pueden ocurrir otros daños a los componentes del tren de válvulas.

Por esta razón, cuando se arranca el motor, éste tiene que ser operado hasta que la temperatura del refrigerante sea de 71°C (160°F) como mínimo. Los depósitos de carbón en los vástagos de válvula se mantendrán a un mínimo y se mantendrá también la operación libre de las válvulas y componentes de válvulas.

Además, hay que calentar completamente el motor para mantener otras piezas del motor en las mejores condiciones y, por lo general, se prolongará la vida útil del motor. Mejorará la lubricación. Habrá menos ácido y menos sedimento en el aceite. Esto proporcionará una vida útil más prolongada para los cojinetes del motor, los anillos de pistón y otras piezas. Sin embargo, limite el tiempo innecesario de operación en vacío a diez minutos para reducir el desgaste y el consumo de combustible innecesario.

Válvula de purga y tuberías aisladas del calentador

El motor está equipado con un termostato de agua para permitir que el motor alcance rápidamente la temperatura correcta de operación. El termostato del agua permanece en la posición cerrada hasta que la temperatura del refrigerante del agua de las camisas haya alcanzado la temperatura de operación del motor. El agua de las camisas circula desde la parte superior del bloque de motor a la caja del termostato del agua y de vuelta a la parte inferior del bloque de motor por la derivación. El termostato del agua permite que un poco de flujo de agua o de aire atraviese el termostato del agua para asegurar un flujo continuo de refrigerante dentro del bloque de motor. Esto se logra por medio de una pequeña válvula “oscilante” en el termostato del agua. El termostato del agua pasa a la posición abierta cuando la temperatura del refrigerante del agua de las camisas ha alcanzado la temperatura correcta de operación. El termostato del agua pasa a la posición abierta para permitir el paso del refrigerante a través del radiador para disipar el exceso de calor.

El procedimiento anterior es bueno para condiciones normales de operación del motor en climas moderados. Durante períodos de operación en un clima frío con una carga ligera del motor, el refrigerante no debe pasar por el radiador para evitar el enfriamiento excesivo del motor. Hay que minimizar el refrigerante que pasa a través del radiador a fin de mantener la temperatura de operación del motor en tiempo frío.

El enfriamiento excesivo del motor puede evitarse con una válvula que permita que se desvíe el flujo innecesario de refrigerante desde el termostato del agua y de vuelta a la parte inferior del bloque de motor sin atravesar el radiador.

Nota: Perkins desaprueba el uso de todos los dispositivos de restricción del flujo de aire como persianas del radiador. La restricción del flujo de aire puede causar lo siguiente: altas temperaturas de escape, pérdida de potencia, uso excesivo del ventilador y reducción en la economía de combustible.

También es beneficioso el uso de tuberías de calefacción de la cabina para ambientes muy fríos. Estas tuberías proporcionan más calor disponible del refrigerante a la cabina. Se deben aislar la alimentación desde el motor y las tuberías de retorno de la cabina para reducir la pérdida de calor al aire exterior.

Aislamiento del compartimiento del motor y de la admisión de aire

Si el motor funciona con frecuencia a temperaturas inferiores a –18°C (–0°F), se puede especificar que la admisión del filtro de aire esté ubicada en el compartimiento del motor. Un filtro de aire ubicado en el compartimiento del motor puede reducir también la entrada de nieve en el filtro de aire. Además, el calor radiado por el motor ayuda a calentar el aire de admisión.

Se puede retener calor adicional alrededor del motor aislando el compartimiento del motor.

i01964785

El combustible y el efecto del tiempo frío

Nota: Use solamente los grados de combustible recomendados por Perkins. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, “Recomendaciones de combustible”.

Los siguientes combustibles pueden utilizarse en los motores 1106 de Perkins.

- Grupo 1
- Grupo 2
- Grupo 3
- Combustibles especiales

Perkins recomienda que se use solamente combustibles del Grupo 1 y del Grupo 2 en los motores 1106 . Los combustibles del Grupo 3 incluyen Combustibles para bajas temperaturas y Combustibles de queroseno para aviación.

Nota: Los combustibles del Grupo 3 reducen la vida útil del motor. La garantía Perkins no cubre el uso de los combustibles del Grupo 3.

Los combustibles especiales incluyen Biofuel (Combustible biológico).

Los combustibles del Grupo 1 son el grupo preferido de combustibles para uso general en los motores Perkins. Los combustibles del Grupo 1 maximizan la vida útil y el rendimiento del motor. Los combustibles del Grupo 1 están normalmente menos disponibles que los combustibles del Grupo 2. Frecuentemente, los combustibles del Grupo 1 no están disponibles en climas más fríos durante el invierno.

Nota: Los combustibles del Grupo 2 deben tener un residuo máximo de desgaste de (HFRR a ISO 12156-1) de 650 micrómetros. Los combustibles del Grupo 2 se pueden usar solamente en las bombas de inyección de combustible VP30 que operan en un sistema de 24 voltios.

Los combustibles del Grupo 2 se consideran aceptables desde el punto de vista de garantía . Este grupo de combustibles puede reducir la vida útil del motor, la potencia máxima del motor y la eficiencia de combustible del motor.

Cuando se usan los combustibles diesel del Grupo 2, los siguientes componentes proporcionan un medio de reducir los problemas bajas temperaturas:

- Un auxiliar de arranque por medio del calentador del aire de admisión que es equipo estándar en todos los motores 1106
- Calentadores del refrigerante del motor que pueden ser una opción del fabricante
- Calentadores del combustible que pueden ser una opción del fabricante
- Aislamiento de la tubería de combustible que puede ser una opción del fabricante

Hay tres diferencias principales entre los combustibles del Grupo 1 y los combustibles del Grupo 2. Los combustibles del Grupo 1 tienen las características siguientes diferentes a los combustibles del Grupo 2.

- Un punto de enturbiamiento inferior
- Un punto de fluidez inferior
- Una clasificación más alta de kJ (BTU) por unidad de volumen de combustible

El punto de enturbiamiento es la temperatura en la cual se comienzan a formar cristales de cera en el combustible. Estos cristales pueden taponar los filtros de combustible. El punto de fluidez es la temperatura en la cual comienza a espesarse el combustible diesel. El combustible diesel tiene más resistencia a fluir a través de bombas de combustible y de las tuberías de combustible.

Tenga en cuenta estos valores cuando compre combustible diesel. Considere la temperatura promedio del aire ambiente para la aplicación del motor. Los motores que utilicen una clase de combustible en un clima tal vez no operen bien si se trasladan a una zona con otro clima. Se pueden producir problemas debido a los cambios de temperatura.

Antes de localizar y resolver los problemas de baja potencia o mal rendimiento en invierno, compruebe el tipo de combustible que está utilizando.

Puede haber disponibles combustibles de baja temperatura para operar del motor en temperaturas por debajo de 0°C (32°F). Estos combustibles limitan la formación de cera en el combustible a temperaturas bajas. La cera en el combustible puede evitar el flujo del combustible a través de los filtros de combustible.

Vea más información sobre operación en tiempo frío en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Operación en tiempo frío y Componentes relacionados con el combustible en tiempo frío”.

i01949159

Componentes relacionados con el combustible en tiempo frío

Tanques de combustible

Se puede formar condensación de agua en los tanques de combustible parcialmente llenos. Llene completamente los tanques de combustible después de operar el motor.

Los tanques de combustible deben contener algún dispositivo para el drenaje de agua y sedimentos del fondo de los tanques. Algunos tanques de combustible usan tubos de suministro que dejan que se asienten el agua y los sedimentos por debajo del extremo del tubo de suministro de combustible.

Algunos tanques de combustible usan tuberías de suministro que llevan el combustible directamente desde el fondo del tanque. Si el motor está equipado con este sistema, es importante efectuar el mantenimiento regular del filtro del sistema de combustible.

Drene el agua y los sedimentos de cualquier tanque de almacenamiento de combustible en los intervalos siguientes: semanalmente, al cambiar el aceite y al reabastecer el tanque de combustible. Esto impide que el agua y los sedimentos sean bombeados desde el tanque de almacenamiento de combustible hasta el tanque de combustible del motor.

Filtros de combustible

Es posible que se haya instalado un filtro de combustible primario entre el tanque de combustible y la entrada de combustible del motor. Cebe siempre el sistema de combustible después de cambiar el filtro de combustible para eliminar las burbujas de aire que hayan podido entrar en el sistema. Consulte en el Manual de Operación y Mantenimiento, en la Sección de Mantenimiento, más información sobre el cebado del sistema de combustible.

La clasificación micrométrica y la ubicación del filtro de combustible primario son importantes en la operación en tiempo frío. El filtro de combustible primario y la tubería de suministro de combustible son los componentes más comúnmente afectados por el combustible frío.

Calentadores de combustible

Nota: El fabricante de equipo original puede haber equipado este motor con calentadores de combustible. Si este es el caso, desconecte un calentador de combustible eléctrico cuando la temperatura ambiente es cálida para evitar el calentamiento excesivo del combustible. Si el calentador de combustible es del tipo de intercambiador de calor, el fabricante debe incluir una derivación para cuando la temperatura ambiente es cálida. Asegúrese de que la derivación funciona para evitar el calentamiento excesivo del combustible.

Vea más información sobre calentadores de combustible (si tiene) en la información del fabricante de equipo original.

Sección de Mantenimiento

Especificaciones de lubricantes

i01949114

Información sobre lubricantes

Información general

Debido a reglamentos gubernamentales sobre la certificación de emisiones de escape de los motores, hay que seguir las recomendaciones de lubricantes.

Aceites de la Asociación de Fabricantes de Motores (EMA)

Perkins reconoce las *Pautas recomendadas por la Asociación de Fabricantes de Motores (EMA) sobre aceites para motores diesel*. Vea información detallada acerca de estas pautas en la edición más reciente de la publicación de EMA, *EMA DHD -1*.

Aceites API

Perkins reconoce el Sistema de certificación de aceites de motor del American Petroleum Institute (API; Instituto americano del petróleo). Vea información detallada sobre este sistema en la edición más reciente de la *publicación API No. 1509*. Los aceites para motor con el símbolo API están autorizados por la API.

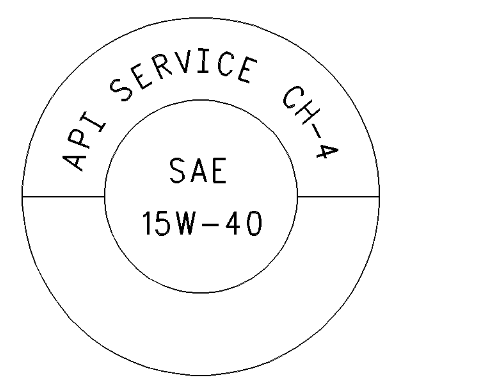


Ilustración 19 g00546535

Símbolo API típico

Los aceites para motores diesel CC, CD, CD-2 y CE no han sido clasificaciones autorizadas por API desde el 1 de enero de 1996. La tabla 2 resume el estado de las clasificaciones.

Tabla 2

Clasificaciones API	
Vigente	**Obsoleta**
CF-4, CG-4, CH-4	CE
CF	CC, CD
CF-2(1)	CD-2(1)

(1) Las clasificaciones API CD-2 y CF-2 son para motores diesel de dos tiempos. Perkins no vende motores que utilizan aceites API CD-2 yCF-2.

Terminología

Algunas abreviaturas conforman con la nomenclatura de la norma *SAE J754*. Algunas clasificaciones siguen las abreviaturas indicadas en *SAE J183* y otras clasificaciones siguen la *Pautas recomendadas por la Asociación de Fabricantes de Motores sobre aceites para motores diesel*. Además de las definiciones de Perkins, hay otras definiciones que son de ayuda al comprar lubricantes. Las viscosidades recomendadas del aceite se pueden encontrar en esta publicación bajo el tema, "Aceite del motor" (sección de mantenimiento).

i01949120

Aceite del motor

Aceites comerciales

El rendimiento de los aceites comerciales para motores diesel se basa en las clasificaciones del American Petroleum Institute (API). Estas clasificaciones API se desarrollan para proporcionar lubricantes comerciales para una gama amplia de motores diesel que operan en diversas condiciones.

Use solamente aceites comerciales que cumplan con las siguientes clasificaciones:

- Aceite multigrado DHD-1 (aceite preferido) de EMA
- Aceite multigrado CH-4 (aceite preferido) de API
- ACEA E3

Para hacer la selección correcta de un aceite comercial, vea las siguientes explicaciones:

EMA DHD-1 – La Asociación de Fabricantes de Motores (EMA) ha desarrollado recomendaciones de lubricantes como una alternativa al sistema de clasificación de aceites de la API. DHD-1 es una pauta recomendada que define un nivel de rendimiento de aceite para estos tipos de motores diesel: de alta velocidad, ciclo de cuatro tiempos, de servicio pesado y de servicio ligero. Los aceites DHD-1 se pueden usar en motores Perkins cuando se recomiendan los siguientes aceites: CH-4 API, CG-4 API y CF-4 API. Los aceites DHD-1 se proponen proporcionar un rendimiento superior en comparación con API CG-4 y API CF-4.

Los aceites DHD-1 satisfarán las necesidades de los motores diesel Perkins de alto rendimiento operando en muchas aplicaciones. Las pruebas y los límites de las pruebas que se usan para definir los aceites DHD-1 son similares a la nueva clasificación CH-4 de API. Por lo tanto, estos aceites satisfarán también los requisitos de los motores diesel de bajas emisiones. Los aceites DHD-1 están diseñados para controlar los efectos perjudiciales del hollín, tienen mayor resistencia al desgaste y evitan el taponamiento de los filtros de aceite. Estos aceites proporcionarán también control superior de depósitos en los pistones para motores de pistones de acero de dos piezas o de pistones de aluminio.

Todos los aceites DHD-1 deben pasar un programa completo de pruebas con el aceite de base y con el grado de viscosidad del aceite acabado comercial. No es apropiado el uso de las *Pautas de intercambio de aceites de base API* para los aceites DHD-1. Esta característica reduce la variación en rendimiento que puede ocurrir cuando se cambian los aceites de base en las formulaciones de aceites comerciales.

Los aceites DHD-1 se recomiendan para uso en programas de intervalos prolongados de cambio de aceite que optimizan la duración del aceite. Estos programas de intervalos de cambio de aceite se basan en análisis de aceite. Los aceites DHD-1 se recomiendan para condiciones que requieren un aceite superior. Su distribuidor o su concesionario Perkins tiene las instrucciones específicas para optimizar los intervalos de cambios de aceite.

API CH-4 – Los aceites CH-4 de API se desarrollaron para satisfacer los requisitos de los nuevos motores diesel de alto rendimiento. Además, este aceite fue diseñado para satisfacer los requisitos de los motores diesel de bajas emisiones. Los aceites CH-4 de API son también aceptables para usarlos en motores diesel más antiguos y en motores diesel que usan combustible diesel con alto contenido de azufre. Los aceites CH-4 de API se pueden usar en motores Perkins que usan los aceites API CG-4 y API CF-4. Los aceites API CH-4 excederán generalmente el rendimiento de los aceites API CG-4 en los criterios siguientes: depósitos en pistones, control del consumo de aceite, desgaste de los anillos de pistón, desgaste del tren de válvulas, control de viscosidad y corrosión.

Tres pruebas de motor nuevas se han desarrollado para el aceite API CH-4. La primera prueba evalúa específicamente los depósitos en los pistones para motores con pistón de acero de dos piezas. Esta prueba (el depósito del pistón) mide también el control del consumo de aceite. Una segunda prueba fue conducida con hollín moderado en el aceite. La segunda prueba mide lo siguiente: desgaste de los anillos de pistón, desgaste de las camisas de cilindro y resistencia a la corrosión. Una tercera nueva prueba mide las siguientes características con altos niveles de hollín en el aceite: desgaste del tren de válvulas, resistencia del aceite en taponar el filtro del aceite y control del lodo.

Además de las pruebas nuevas, los aceites API CH-4 tienen límites más exigentes de control de viscosidad en aplicaciones que producen un nivel alto de hollín. Los aceites también han mejorado la resistencia a la oxidación. Los aceites API CH-4 deben pasar una prueba adicional (depósitos en los pistones) para motores que usan pistones de aluminio (de una pieza). El rendimiento del aceite se establece también para los motores que operan en áreas con combustible diesel alto en azufre.

Todas estas mejoras permiten que el aceite API CH-4 logre los intervalos óptimos de cambios de aceite. Los aceites API CH-4 se recomiendan para uso en intervalos de cambios extendidos de aceite. Los aceites API CH-4 se recomiendan para condiciones que requieren un aceite superior. Su distribuidor o su concesionario Perkins tiene las instrucciones específicas para optimizar los intervalos de cambios de aceite.

Algunos aceites comerciales que satisfacen las clasificaciones API pueden requerir intervalos reducidos de cambios de aceite. Para determinar el intervalo de cambio de aceite apropiado para su aplicación, vigile atentamente el estado del aceite y lleve a cabo análisis de metales de desgaste.

ATENCION
De no seguir estas recomendaciones de aceite se puede acortar la duración del motor debido a la formación de depósitos y a un desgaste excesivo.

Número de base total (NBT) y niveles de azufre en el combustible para motores diesel de inyección directa (DI)

El número de base total (NBT) de un aceite depende del nivel de azufre en el combustible. En los casos de motores de inyección directa que funcionen con combustible diesel destilado, el NBT mínimo del aceite nuevo debe ser 10 veces mayor que la concentración de azufre en el combustible. El NBT del nuevo aceite viene definido por el procedimiento *ASTM D2896*. El NBT mínimo del aceite es 5, independientemente de la concentración de azufre en el combustible. La Ilustración 20 muestra el NBT.

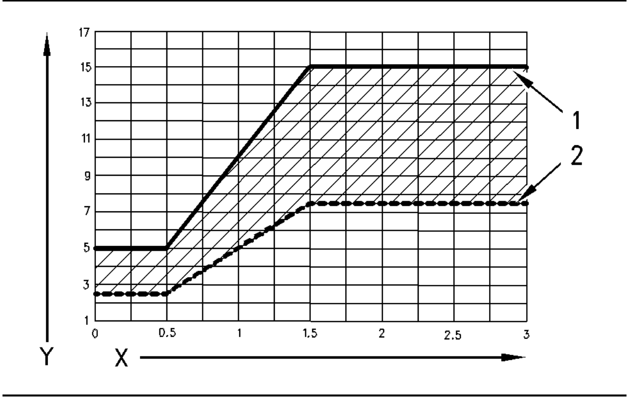


Ilustración 20 g00799818

(Y) NBT según la norma *ASTM D2896*
(X) Porcentaje de azufre en el combustible por peso
(1) NBT de aceite nuevo
(2) Reemplace el aceite cuando el NBT deteriore a 50% del NBT original.

Siga las siguientes pautas con combustibles con niveles de azufre que excedan el 1,5%:

- Escoja un aceite con el NBT más alto posible que cumpla con una de estas clasificaciones: DHD-1 EMA y CH-4 API.

- Reduzca el intervalo de cambios de aceite. Base el intervalo de cambio de aceite en el análisis de aceite. Asegúrese de que el análisis de aceite incluya una prueba del estado del aceite y un análisis de desgaste del metal.

Los depósitos excesivos en los pistones pueden ser producidos por un aceite con un NBT alto. Estos depósitos pueden conducir a una pérdida de control del consumo de aceite y a la pulimentación de las perforaciones de los cilindros.

ATENCION
Si se operan los motores diesel de inyección directa (DI) con combustible que tiene un nivel de azufre superior a 0,5 por ciento, será necesario reducir los intervalos entre cambios de aceite para poder mantener una protección adecuada contra el desgaste.

Tabla 3

Porcentaje de azufre en el combustible	Intervalo entre cambios de aceite
Menos de 0,5	Normales
0,5 a 1,0	0,75 de normal
Más de 1,0	0,50 de normal

Recomendaciones de viscosidad del lubricante para motores diesel de inyección directa (DI)

El grado de viscosidad SAE apropiado del aceite viene determinado por la temperatura ambiente mínima durante el arranque del motor en frío y la temperatura ambiente máxima durante la operación del motor.

Vea en la tabla 4 (la temperatura mínima) para determinar la viscosidad necesaria del aceite para arrancar un motor frío.

Vea en la tabla 4 (la temperatura máxima) para seleccionar la viscosidad del aceite para operación del motor en la temperatura ambiente más alta que se anticipa.

Generalmente, use la viscosidad más alta del aceite que está disponible para satisfacer el requisito de la temperatura de arranque.

Tabla 4

Viscosidad del Aceite del Motor		
EMA LRG-1 API CH-4 Viscosidad del Aceite del Motor	Temperatura Ambiente	
	Mínima	Máxima
SAE 0W-20	–40°C (–40°F)	10°C (50°F)
SAE 0W30	–40°C (–40°F)	30°C (86°F)
SAE 0W40	–40°C (–40°F)	40°C (104°F)
SAE 5W30	–30°C (–22°F)	30°C (86°F)
SAE 5W40	–30°C (–22°F)	40°C (104°F)
SAE 10W30	–20°C (–4°F)	40°C (104°F)
SAE 15W40	–10°C (14°F)	50°C (122°F)

i01949117

Aceites de base sintética

Los aceites de base sintética son aceptables para usarlos en estos motores si estos aceites satisfacen los requisitos de rendimiento que se especifican para el motor.

Los aceites de base sintética generalmente se desempeñan mejor que los aceites convencionales en las dos áreas que siguen:

- Los aceites de base sintética fluyen mejor a bajas temperaturas, especialmente en condiciones polares.
- Los aceites de base sintética tienen estabilidad de oxidación mejorada, especialmente a altas temperaturas de operación.

Algunos aceites de base sintética tienen características de rendimiento que mejoran la vida útil del aceite. Perkins no recomienda la prolongación automática de los intervalos de cambios de aceite para ningún tipo de aceite.

i01949149

Aceites de base vueltos a refinar

Los aceites de base vueltos a refinar son aceptables para usarlos en los motores Perkins si estos aceites satisfacen los requisitos de rendimiento especificados por Perkins. Los aceites vueltos a refinar pueden usarse exclusivamente en aceites acabados o en combinación con aceites nuevos. Las especificaciones militares de EE.UU.y de otros fabricantes de equipos pesados también permiten el uso de aceites vueltos a refinar que cumplan con los mismos criterios.

El proceso que se usa para producir el aceite de base vuelto a refinar debe quitar adecuadamente todos los metales de desgaste y todos los aditivos que hay en el aceite usado. El proceso que se usa para producir el aceite de base vuelto a refinar incluye generalmente el proceso de destilación al vacío y tratamiento hidráulico del aceite usado. La filtración es adecuada para la producción de un aceite de base vuelto a refinar de alta calidad.

i01949168

Lubricantes para bajas temperaturas

Cuando tenga que arrancar y operar un motor a temperaturas ambiente por debajo de –20°C (–4°F), use aceites multigrado que puedan fluir a temperaturas bajas.

Estos aceites tienen grados de viscosidad de lubricante SAE 0W o SAE 5W.

Cuando tenga que arrancar y operar un motor a temperaturas ambiente por debajo de –30°C (–22°F), use un aceite multigrado de base sintética con un grado de viscosidad 0W o 5W. Use un aceite con un punto de fluidez por debajo de –50°C (–58°F).

El número de lubricantes aceptables está limitado en tiempo frío. Perkins recomienda los siguientes lubricantes para uso en condiciones de tiempo frío:

Primera opción – Use un aceite recomendado por EMA DHD-1. Use un aceite API CH-4. El grado de viscosidad del aceite debe ser SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 o SAE 5W40.

Segunda opción – Use un aceite que tenga un paquete de aditivos CH-4. Aunque no se haya comprobado si el aceite cumple con los requisitos de API, el grado de viscosidad del aceite debe ser SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 o SAE 5W40.

ATENCION
Se puede acortar la duración del motor si se usan aceites de segunda preferencia.

i01949178

Aditivos de aceite comerciales

Perkins no recomienda el uso de aditivos comerciales en el aceite. No es necesario usar aditivos comerciales para lograr la vida útil máxima del motor o el rendimiento correspondiente a su clasificación. Los aceites de fórmula completa consisten en aceites de base y de paquetes comerciales de aditivos. Estos paquetes de aditivos se mezclan con los aceites de base en porcentajes precisos, a fin de proporcionar a los aceites elaborados las características de rendimiento que cumplen con las normas de la industria.

No existen pruebas de normas industriales que evalúen el rendimiento o la compatibilidad de los aditivos comerciales en el aceite terminado. Los aditivos comerciales pueden no ser compatibles con el paquete de aditivos del aceite, lo cual puede reducir el rendimiento del aceite terminado. El aditivo comercial adicional podría no mezclarse con el aceite terminado. Esto puede causar la formación de lodos en el cárter. Perkins desaprueba el uso de aditivos comerciales en aceites terminados.

Para lograr el mejor rendimiento de un motor Perkins, cumpla con las pautas siguientes:

- Seleccione el aceite apropiado o un aceite comercial que cumpla con las *Pautas recomendadas por EMA para los aceites de motores diesel* o con la clasificación API recomendada.

- Vea la tabla correspondiente de “Viscosidades de lubricantes” para encontrar el grado correcto de viscosidad del aceite para su motor.

- En los intervalos especificados, dé servicio al motor. Use aceite nuevo e instale un filtro de aceite nuevo.

- Efectúe el mantenimiento en los intervalos que se especifican en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Programa de intervalos de mantenimiento”.

i01949174

Análisis de aceite S·O·S

Algunos motores pueden estar equipados con una válvula de muestreo de aceite. Si se requiere un análisis S·O·S de aceite, se usa la válvula de muestreo de aceite para obtener muestras del aceite de motor. El análisis S·O·S de aceite complementará el programa de mantenimiento preventivo.

El Análisis S·O·S de aceite es una herramienta de diagnóstico utilizada para determinar el rendimiento del aceite y los regímenes de desgaste de los componentes. La contaminación se puede identificar y medir por medio del Análisis S·O·S de aceite. El análisis S·O·S de aceite incluye las siguientes pruebas:

- El Análisis del régimen de desgaste vigila el desgaste de los metales del motor. Se analiza la cantidad del metal desgastado y el tipo de metal desgastado que está en el aceite. El aumento en el régimen de metales de desgaste en el aceite es tan importante como la cantidad de metal de desgaste en el aceite.

- Se realizan pruebas para detectar contaminación del aceite con agua, glicol o combustible.

- El Análisis del estado del aceite determina la pérdida de las propiedades de lubricación del aceite. Se utiliza un Análisis infrarrojo para comparar las propiedades del aceite nuevo con las de la muestra de aceite usado. Este análisis permite a los técnicos determinar el desgaste que ha sufrido el aceite. Este Análisis permite a los técnicos verificar el rendimiento del aceite según la especificación durante todo el intervalo de cambio de aceite.

Especificaciones de combustibles

i01949124

Recomendaciones de combustible

Para obtener la potencia y el rendimiento correctos del motor, use un combustible de la calidad apropiada. Se muestran a continuación las especificaciones recomendadas de combustible para el motor Perkins 1106:

- Número de cetano__________________45 mínimo
- Viscosidad_________2,0 a 4,5 cSt a 40°C (104°F)
- Densidad________________0,835 a 0,855 Kg/litro
- Azufre__________________0,2% en peso, máximo
- Destilación_______________85% a 350°C (662°F)
- Lubricidad________Residuo de desgaste máximo 460 micrómetros según *ISO 12156 - 1*

Número de cetano

Este parámetro indica las propiedades de encendido del combustible. Un combustible con un número bajo de cetano puede ser la causa de problemas durante el arranque en frío. Esto afectará la combustión.

Viscosidad

Este parámetro mide la resistencia a fluir de un fluido. Si esta resistencia está fuera de los límites de especificación, el motor y en particular, su rendimiento al arrancar pueden verse afectados.

Azufre

Normalmente, el combustible que se utiliza en Europa, Norteamérica y Australia no tiene un contenido alto de azufre. Exceso de azufre en el combustible puede causar el desgaste del motor. Cuando solamente hay disponibles combustibles con alto contenido de azufre, será necesario utilizar aceites lubricantes alcalinos en el motor o reducir los intervalos entre cambios del aceite del motor.

Destilación

Es una indicación de la mezcla de diferentes hidrocarburos en el combustible. Una relación alta de hidrocarburos de baja densidad puede afectar las características de combustión.

Lubricidad

Este parámetro indica la capacidad del combustible de evitar el desgaste de la bomba.

Los motores diesel pueden operar con una gran variedad de combustibles. Estos combustibles se dividen en cuatro grupos generales:

- Grupo 1 (combustibles preferidos)
- Grupo 2 (combustibles permisibles)
- Grupo 3 (combustibles de queroseno de aviación)
- Otros combustibles

Grupo 1 (combustibles preferidos): Especificación

DERV a EN590

Nota: Use combustibles árticos solamente cuando la temperatura esté por debajo de 0°C (32°F). No use combustibles árticos cuando la temperatura ambiente esté por encima de 0°C (32°F). Para asegurar que el período de tiempo entre hacer girar el motor y el primero encendido se mantenga a un mínimo, use solamente combustible con la viscosidad correcta y a la temperatura correcta.

Gasóleo a *BS2869 Clase A2*

ASTM D975 - 91 Clase 2D Se puede usar solamente si el combustible tiene la especificación correcta de lubricidad.

JIS K2204 (1992) Grados 1,2,3 y Grado Especial 3 Se puede usar solamente si el combustible tiene la especificación correcta de lubricidad.

Nota: Si se usan combustible con bajo nivel de azufre o con bajo nivel de azufre y de compuestos aromáticos, se pueden usar aditivos de combustible para aumentar la lubricidad.

Grupo 2 (combustibles permisibles): Especificación

Estas especificaciones de combustible se consideran aceptables para cuestiones de garantía. Sin embargo, estos combustibles pueden reducir la vida útil del motor, su potencia máxima y la eficiencia de combustible del motor.

ASTM D975 - 91 Clase 1D

JP7, Mil T38219

NATO F63

ATENCION

Estos combustibles deben tener un valor máximo de residuo de desgaste de 650 micrómetros según *HFRR a ISO 12156 - 1* y se pueden usar solamente con especificaciones VP30 de 24 voltios.

Grupo 3 (combustibles de queroseno de aviación): Especificación

Estos combustibles necesitan aditivos para lograr la lubricidad equivalente a un residuo de desgaste de 650 micrómetros y su uso reducirá la fiabilidad de la bomba de inyección de combustible. La bomba de inyección de combustible no está cubierta por la garantía incluso cuando se usan los aditivos.

JP5 MIL T5624 (Avcat FSII, NATO F44

JP8 T83133 (Avtur FSII, NATO F34

Jet A

Jet A1, NATO F35, XF63

Combustibles para bajas temperaturas

Puede haber disponibles combustibles especiales para uso a bajas temperaturas para operar el motor a temperaturas por debajo de 0°C (32°F). Estos combustibles limitan la formación de cera a bajas temperaturas. Si se forma cera en el combustible, se puede bloquear el flujo de combustible a través del filtro.

Nota: Estos combustibles que carecen de la lubricidad necesaria pueden causar los siguientes problemas:

- Baja potencia del motor
- Dificultad de arranque a temperaturas altas o bajas
- Humo blanco
- Problemas de emisiones y rateo en algunas condiciones de operación

Biofuel (Combustible biológico): Especificación

Biofuel: Se permite una mezcla de 5% de RME a EN14214 en el combustible convencional.

ATENCION

Combustibles con emulsión de agua: No se permite el uso de estos combustibles

Las siguientes especificaciones son para el combustible que se usa en Norteamérica.

Los combustibles preferidos proporcionan vida útil y rendimiento máximos del motor. Los combustibles preferidos son combustibles destilados. Estos combustibles se denominan generalmente diesel o gasóleo.

Los combustibles permisibles son aceites crudos o combustibles mezclados. El uso de estos combustibles puede resultar en costos más altos de mantenimiento y menor vida útil del motor.

Los combustibles diesel que cumplen con las especificaciones contenidas en la tabla 5 proporcionarán vida útil y rendimiento máximos del motor. En Norteamérica, el combustible diesel que se identifica como No. 2-D en *ASTM D975* cumple generalmente con las especificaciones. La Tabla 5 es para combustibles diesel destilados del petróleo crudo. Los combustibles diesel procedentes de otras fuentes tienen propiedades negativas que no están definidas ni controladas por esta especificación.

Tabla 5

Especificaciones Perkins para combustible diesel destilado		
Especificaciones	**Requisitos**	**Prueba ASTM**
Aromáticos	35% máximo	*D1319*
Ceniza	0,02% máximo (peso)	*D482*
Residuo de carbono en el 10% inferior	0,35% máximo (peso)	*D524*
Número de cetano	40 mínimo (motores DI)	*D613*
Punto de enturbiamiento	El punto de enturbiamiento no debe exceder la temperatura ambiente más baja esperada.	-

(continúa)

(Tabla 5, cont.)

Corrosión de tiras de cobre	N° 3 máximo	*D130*
Destilación	10% a 282°C (540°F) máximo	*D86*
	90% a 360°C (680°F) máximo	
Punto de encendido	Límite legal	*D93*
Densidad API	30 mínimo	*D287*
	45 máximo	
Punto de fluidez	Mínimo de 6°C (10°F) por debajo de la temperatura ambiente	*D97*
Azufre[1]	0,2% máximo	*D3605* o *D1552*
Viscosidad cinemática [2]	2,0 cSt mínimo y 4,5 cSt máximo a 40°C (104°F)	*D445*
Agua y sedimento	0,1% máximo	*D1796*
Agua	0,1% máximo	*D1744*
Sedimento	0,05% máximo (peso)	*D473*

(continúa)

(Tabla 5, cont.)

Gomas y resinas [3]	10 mg por 100 ml máximo	*D381*
Lubricidad [4]	Máximo de 0,38 mm (0,015 pulg) a 25°C (77°F)	*D6079*

(1) Los sistemas de combustible y los componentes de los motores Perkinspueden operar con combustibles con alto contenido de azufre. Las concentraciones de azufre en el combustible afectan las emisiones de escape. Los combustibles con alto contenido de azufre aumentan también el potencial de corrosión de componentes internos. Los niveles de azufre en el combustible por encima de 0,5% pueden acortar significativamente el intervalo entre cambios de aceite. Vea información adicional sobre este tema en esta Publicación, en el tema, “Aceite del motor” (sección de mantenimiento).

(2) Los valores de la viscosidad del combustible son los valores a los que el combustible se entrega a las bombas de inyección de combustible. Si se usa un combustible con una viscosidad baja, puede ser necesario enfriar el combustible para que mantenga una viscosidad de 1,4 cSt en la bomba de inyección de combustible. Es posible que los combustibles de alta viscosidad requieran calentadores para disminuir la viscosidad a 20 cSt.

(3) Siga las condiciones de prueba y los procedimientos para gasolina (motor).

(4) La lubricidad de un combustible es importante en caso de combustible con bajo contenido de azufre. Para determinar la lubricidad del combustible, use la *Prueba ASTM D6078 de desgaste con carga de rozamiento (SBOCLE)* o la prueba *ASTM D6079 de alta frecuencia reciprocante (HFRR)*. Si la lubricidad de un combustible no cumple con los requisitos mínimo, consulte con su proveedor de combustible. No dé tratamiento al combustible sin consultar con el proveedor de combustible. Algunos aditivos no son compatibles. Estos aditivos pueden causar problemas en el sistema de combustible.

ATENCION

La operación del motor con combustibles que no cumplen con las recomendaciones de Perkins puede causar los siguientes efectos: dificultad de arranque, mala combustión, depósitos en los inyectores de combustible, reducción de la vida útil del sistema de combustible, depósitos en la cámara de combustión y reducción de la vida útil del motor.

ATENCION

Combustibles pesados (HFO), combustibles residuales y combustible mezclados NO deben usarse en los motores diesel de Perkins. Se puede producir el desgaste y la avería de los componentes si se utilizan combustibles pesados (HFO) en motores configurados para usar combustibles destilados.

Puede usar los combustibles destilados que se especifican en la tabla 6 en condiciones extremas de ambiente frío. Sin embargo, el combustible que se seleccione debe satisfacer los requisitos especificados en la tabla 5. Estos combustibles se pueden usar en temperaturas de operación de hasta –54°C (–65°F).

Tabla 6

Combustibles Destilados [1]	
Especificación	**Grado**
MIL-T-5624R	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
MIL-T-83133D	JP-8

(1) Los combustibles que se indican en esta tabla pueden no satisfacer los requisitos que se especifican en la tabla *Especificaciones Perkins para combustible diesel destilado*. Consulte al proveedor para informarse de los aditivos recomendados para mantener la lubricidad apropiada del combustible.

Estos combustibles son más ligeros que los combustibles de grado número 2. El número cetano de los combustibles en la tabla 6 debe tener un valor mínimo de 40. Si la viscosidad es inferior a 1,4 cSt a 38°C (100°F), use ese combustible solamente a temperaturas por debajo de 0°C (32°F). No use ningún combustible con una viscosidad de menos de 1,2 cSt a 38°C (100°F). Puede ser necesario enfriar el combustible para mantener la viscosidad mínima de 1,4 cSt en la bomba de inyección de combustible.

Puede haber otras especificaciones de combustibles diesel publicadas por gobiernos y sociedades tecnológicas. Usualmente, esas especificaciones no analizan todos los requisitos que se tratan en esta especificación. Se debe hacer un análisis completo del combustible antes de operar el motor. El análisis del combustible debe incluir todas las propiedades que se indican en la tabla 5.

Especificaciones del sistema de enfriamiento

i01949256

Información General sobre Refrigerantes

ATENCION
Nunca añada refrigerante a un motor recalentado. Si lo hace, puede causar averías al motor. Espere primero a que se enfríe el motor.

ATENCION
Si hay que guardar el motor, o enviarlo a una región con temperaturas inferiores al punto de congelación, el sistema de enfriamiento debe protegerse contra la temperatura exterior mínima o drenarse completamente para impedir que sufra daños.

ATENCION
Compruebe con frecuencia la gravedad específica del refrigerante para ver si es apropiada la protección contra el congelamiento o la ebullición.

Limpie el sistema de enfriamiento por las siguientes razones:

- Contaminación del sistema de enfriamiento
- Recalentamiento del motor
- Formación de espuma en el refrigerante

ATENCION
No opere nunca un motor sin termostato en el sistema de enfriamiento. Los termostatos ayudan a mantener el refrigerante del motor a la temperatura de operación apropiada. Se pueden producir problemas en el sistema de enfriamiento si no dispone de termostatos.

Muchas de las fallas de los motores se deben al sistema de enfriamiento. Los siguientes problemas se relacionan con averías del sistema de enfriamiento: calentamiento excesivo, fugas por la bomba de agua y radiadores o intercambiadores de calor obstruidos.

Estas averías se pueden evitar dando el mantenimiento apropiado al sistema de enfriamiento. El mantenimiento del sistema de enfriamiento es tan importante como el mantenimiento del sistema de combustible y del sistema de lubricación. La calidad del refrigerante es tan importante como la calidad del combustible y del aceite lubricante.

El refrigerante normalmente se compone de tres elementos: Agua, aditivos y glicol.

Agua

El agua se usa en el sistema de enfriamiento para transferir el calor.

Se recomienda usar agua destilada o desionizada en sistemas de enfriamiento del motor.

NO USE los siguientes tipos de agua en sistemas de enfriamiento: Agua dura, agua ablandada que se ha suavizado con sal y agua de mar.

Si no hay disponible agua destilada o agua desionizada, utilice un agua con las cualidades que se indican en la tabla 7.

Tabla 7

Requisitos mínimos Perkins de agua aceptable	
Característica	**Límite máximo**
Cloruros (Cl)	40 mg/L
Sulfatos (SO_4)	100 mg/L
Dureza total	170 mg/L
Sólidos Totales	340 mg/L
Acidez (pH)	pH de 5,5 a 9,0

Para realizar un análisis de agua, consulte con uno de los siguientes:

- La compañía local de agua
- Un agente agrícola
- Un laboratorio independiente

Aditivos

Los aditivos ayudan a proteger las superficies metálicas del sistema de enfriamiento. La falta de aditivos de refrigerante o una cantidad insuficiente de aditivos permite que ocurra lo siguiente:

- Corrosión
- Formación de depósitos minerales

- Herrumbre
- Depósitos
- Formación de espuma en el refrigerante

Muchos aditivos se agotan durante la operación del motor. Estos deben reemplazarse periódicamente. .

Los aditivos deben añadirse a la concentración apropiada. Una concentración demasiado alta puede hacer que los inhibidores salgan de solución. Los depósitos pueden hacer que ocurran los siguientes problemas:

- Formación de substancias gelatinosas
- Reducción de transferencia de calor
- Fugas en el sello de la bomba de agua
- Taponamiento de radiadores, enfriadores y conductos pequeños

Glicol

El contenido de glicol en el refrigerante ayuda a proteger contra las siguientes condiciones:

- Ebullición
- Congelación
- Cavitación de la bomba de agua

Para alcanzar un rendimiento óptimo, Perkins recomienda una mezcla 1:1 de una disolución de agua y glicol.

Nota: Use una mezcla que proporcione protección contra la temperatura ambiente más baja esperada.

Nota: El glicol puro se congela a una temperatura de –23°C (–9°F).

La mayoría de los refrigerantes/anticongelantes convencionales usan glicol etilénico. También se puede usar glicol propilénico. En una mezcla 1:1 con agua, el glicol etilénico y el glicol propilénico proporcionan protección similar contra la congelación y la ebullición. Vea las Tablas 8 y 9.

Tabla 8

Glicol etilénico		
Concentración	**Protección contra el congelamiento**	**Protección contra la ebullición**
50 por ciento	–36°C (–33°F)	106°C (223°F)
60 por ciento	–51°C (–60°F)	111°C (232°F)

ATENCION

No use glicol propilénico en concentraciones que excedan el 50 por ciento de glicol debido a la capacidad de transferencia térmica reducida del glicol propilénico. Use glicol etilénico en condiciones que requieran una protección adicional contra la congelación y la ebullición.

Tabla 9

Glicol propilénico		
Concentración	**Protección contra el congelamiento**	**Protección contra la ebullición**
50 por ciento	–29°C (–20°F)	106°C (223°F)

Para verificar la concentración de glicol en el refrigerante, mida la densidad específica del refrigerante.

i01949169

Recomendaciones de refrigerantes

El anticongelante que se usa debe cumplir con las normas de protección contra corrosión que se especifican en una de las siguientes especificaciones:

BS 6580 - 1992

ASTM D3306

Estas especificaciones definen los requisitos para anticongelante comercial. Es también aceptable usar un anticongelante diseñado para usarlo en una aplicación de servicio pesado.

Se deben seguir siempre las recomendaciones del fabricante para el mantenimiento y el cambio del refrigerante.

Si no se respetan estos requisitos, puede quedar invalidada la garantía.

Capacidades de llenado

i01964860

Capacidades de llenado

Sistema de lubricación

Las capacidades de llenado del cárter del motor reflejan la capacidad aproximada del cárter o del sumidero más los filtros de aceite normales. Los sistemas con filtros de aceite auxiliares requieren cantidades adicionales de aceite. Consulte las especificaciones del fabricante original en lo que se refiere a la capacidad del filtro de aceite auxiliar. Refiérase en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sección de Mantenimiento" para obtener más información sobre Especificaciones de Lubricantes.

Motor electrónico 1106

Tabla 10

Motor electrónico 1106		
Compartimiento o Sistema	**Litros**	**Cuartos de galón**
Sumidero de aceite estándar para el cárter del motor(1)	13,1	14

(1) Estos valores son las capacidades aproximadas del sumidero de aceite del cárter, que incluyen los filtros estándar instalados en fábrica. Los motores con filtros de aceite auxiliares requerirán más aceite. Consulte las especificaciones del fabricante original en lo que se refiere a la capacidad del filtro de aceite auxiliar.

Sistema de enfriamiento

Para mantener el sistema de enfriamiento, se debe conocer la capacidad total del sistema de enfriamiento. Se indica a continuación la capacidad aproximada del sistema de enfriamiento del motor. Las capacidades de sistemas externos variarán según la aplicación. Refiérase a las especificaciones del fabricante original para ver la capacidad de los sistemas externos. Se necesitará esta información de capacidad para determinar la cantidad de refrigerante/anticongelante que se requiere para el Sistema de Enfriamiento Completo.

Motor electrónico 1106

Tabla 11

Motor electrónico 1106 con turbocompresor		
Compartimiento o Sistema	**Litros**	**Cuartos de galón**
Motor solamente	15,1	16
Sistema externo de enfriamiento (recomendación del fabricante)(1)		
Sistema de Enfriamiento Completo(2)		

(1) El sistema de enfriamiento externo incluye un radiador o un tanque de expansión con los siguientes componentes: Intercambiador de calor, posenfriador y tuberías. Vea las especificaciones de Perkins o del fabricante. Anote en esta línea el valor de la capacidad del sistema de enfriamiento externo.

(2) El sistema de enfriamiento total incluye la capacidad del sistema de enfriamiento del motor más la capacidad del sistema de enfriamiento externo. Ingrese el total en esta hilera.

i01964871

Programa de intervalos de mantenimiento

Antes de realizar cualquier procedimiento de operación o de mantenimiento, asegúrese de haber leido y comprendido toda la información de seguridad, las advertencias y las instrucciones .

Antes de realizar el mantenimiento correspondiente a un intervalo, se deben realizar todos los requerimientos de mantenimiento del intervalo anterior.

Nota: Para sistemas de enfriamiento de motor que contienen anticongelante Perkins, reemplace el refrigerante del sistema de enfriamiento del motor cada dos años. Para sistemas de enfriamiento del motor que contienen un inhibidor, reemplace el refrigerante del sistema de enfriamiento del motor cada seis meses.

Cuando sea necesario

Diariamente

Cada 500 Horas de Servicio o Cada Año

Cada 1000 horas de servicio

Cada 2000 horas de servicio

Cada 2 años

Cada 4000 Horas de Servicio

Cada 8000 Horas de Servicio

i01949285

Núcleo del posenfriador - Limpiar/Probar

1. Saque el núcleo. Vea el procedimiento correcto en la información suministrada por el fabricante.

2. Voltee el núcleo del posenfriador para quitarle la basura.

ATENCION

No use una concentración alta de limpiador cáustico para limpiar el núcleo. Dicha concentración puede atacar los metales internos del núcleo y causar fugas. Utilice únicamente la concentración recomendada de limpiador.

3. Enjuague el núcleo con flujo invertido con un limpiador adecuado.

4. Limpie con vapor el núcleo para quitar todo residuo. Enjuague las aletas del núcleo del posenfriador. Saque cualquier otra basura que haya quedado atrapada.

5. Lave el núcleo con agua caliente y jabón. Enjuague completamente el núcleo con agua limpia.

ADVERTENCIA

El aire comprimido puede producir lesiones personales.

Se pueden producir lesiones personales si no se sigue el procedimiento apropiado. Al usar aire comprimido, lleve puesta una máscara y ropa protectoras.

La máxima presión del aire en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg²) para propósitos de limpieza.

6. Seque el núcleo con aire comprimido. Dirija el aire en dirección opuesta al flujo normal.

7. Inspeccione el núcleo para asegurarse de que está limpio. Haga una prueba de presión del núcleo. Si es necesario, repare el núcleo.

8. Instale el núcleo. Vea el procedimiento correcto en la información suministrada por el fabricante.

i01949161

Núcleo del posenfriador - Inspeccionar

Nota: Ajuste la frecuencia de la limpieza de acuerdo con los efectos del ambiente de operación.

Inspeccione el posenfriador para ver si hay uno de los siguientes: aletas dañadas, corrosión, tierra, grasa, insectos, hojas, aceite y otras basuras. Limpie el posenfriador, si es necesario.

Para los posenfriadores de aire a aire, siga los mismos métodos que se utilizan para limpiar los radiadores.

ADVERTENCIA

El aire comprimido puede producir lesiones personales.

Se pueden producir lesiones personales si no se sigue el procedimiento apropiado. Al usar aire comprimido, lleve puesta una máscara y ropa protectoras.

La máxima presión del aire en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg²) para propósitos de limpieza.

El aire comprimido es el método preferido para sacar la basura suelta. Dirija el aire en dirección opuesta al flujo de aire del ventilador. Sostenga la boquilla de salida del aire a 6 mm (0,25 pulg) de separación de las aletas. Mueva lentamente la boquilla de aire en sentido paralelo a los tubos. Esto sacará la basura que esté entre los tubos.

También se puede utilizar agua a presión para la limpieza. La máxima presión del agua tiene que ser inferior a 275 kPa (40 lb/pulg²). Utilice el agua a presión para ablandar el barro. Limpie el núcleo desde ambos lados.

Utilice un desengrasador y vapor de agua para quitar el aceite y la grasa. Limpie ambos lados del núcleo. Lave el núcleo con detergente y agua caliente. Enjuague completamente el núcleo con agua limpia.

Después de la limpieza, arranque el motor y acelérelo hasta la velocidad (rpm) alta en vacío. Esto ayudará a quitar la basura y secar el núcleo. Pare el motor. Utilice una lámpara detrás del núcleo para inspeccionar la limpieza. Repita la limpieza del núcleo, si es necesario.

Inspeccione las aletas para ver si están dañadas. Las aletas que estén dobladas, pueden abrirse con un "peine".

Nota: Si se reparan o reemplazan las piezas del sistema posenfriador, es altamente recomendable una prueba de fugas.

Inspeccione estos puntos para ver si están en buenas condiciones: soldaduras, soportes de montaje, tuberías de aire, conexiones, abrazaderas y sellos. Efectúe reparaciones, si es necesario.

i01964825

Filtro del compresor de aire - Limpiar/Reemplazar (Si tiene)

Uno de los aspectos más importantes de mantenimiento preventivo del compresor de aire es la inducción de aire limpio. El tipo de mantenimiento que es necesario para el compresor de aire y el intervalo de mantenimiento dependen del tipo de sistema de inducción de aire que se usa. Según las condiciones del ambiente de operación del motor (de mucho polvo, tierra y basura) puede ser necesario un servicio más frecuente.

Vea el procedimiento correcto en la información suministrada por el fabricante.

i01949264

Alternador - Inspeccionar

Perkins recomienda una inspección programada del alternador. Inspeccione el alternador para ver si hay conexiones sueltas y si la batería se carga de forma apropiada. Inspeccione el amperímetro (si lo tiene) durante la operación del motor para asegurar el rendimiento adecuado de la batería y del sistema eléctrico. Efectúe las reparaciones, según sea necesario.

Verifique que el alternador y el cargador de baterías funcionan correctamente. Si las baterías están bien cargadas, la lectura del amperímetro debe ser aproximadamente cero. Todas las baterías deben permanecer cargadas. Las baterías deben mantenerse calientes, ya que la temperatura afecta la corriente de arranque. Si la batería está demasiado fría, no se podrá arrancar el motor. Cuando no se haga funciona el motor durante períodos largos o si se hace funcionar sólo durante períodos cortos, es posible que las baterías no se carguen por completo. Una batería con una carga baja se congelará con más facilidad que una batería completamente cargada.

i01964686

Correas del alternador y del ventilador - Inspeccionar/ Ajustar/Reemplazar

Inspección

Para aumentar al máximo el rendimiento del motor, inspeccione las correas para ver si hay desgaste y agrietamiento. Reemplace las correas desgastadas o dañadas.

En aplicaciones que requieran correas de impulsión múltiples, reemplace las correas en grupos. Reemplazar sólo una correa de un juego equivalente hará que la correa nueva soporte más carga porque la correa vieja está estirada. La carga adicional en la correa nueva puede hacer que ésta se rompa.

Si las correas están demasiado flojas, la vibración causa desgaste innecesario de las correas y las poleas. Las correas flojas pueden patinar los suficiente para causar recalentamiento.

Para verificar correctamente la tensión de la correa, se debe usar un medidor adecuado. Vea el procedimiento correcto en el manual de Desarmado y Armado. Si no se dispone de un medidor adecuado, aplique una fuerza de 45 N (10 lb-pie) en el punto medio entre las poleas. Una correa ajustada correctamente tendrá una comba de 10 mm (0,39 pulg).

Ajuste

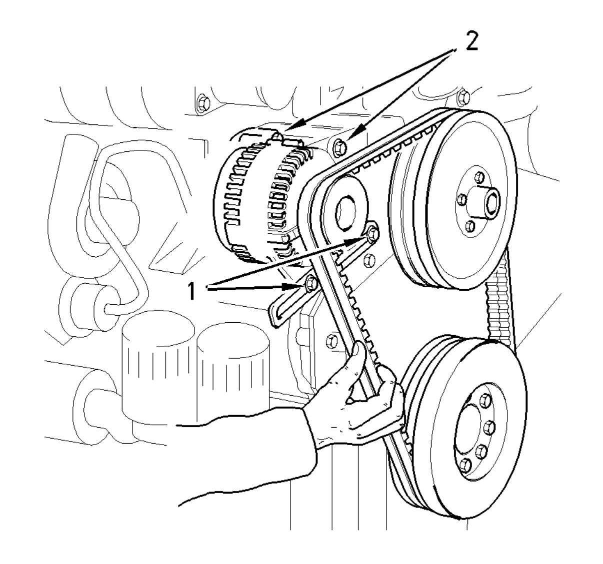


Ilustración 21 g00994667

Ejemplo típico

(1) Pernos de ajuste
(2) Pernos de montaje

1. Afloje los pernos de montaje (2) y los pernos de ajuste (1).

2. Mueva el alternador para aumentar o disminuir la tensión de la correa.

3. Apriete los pernos de ajuste (1). Apriete los pernos de montaje (2) y (4). Vea las especificaciones correctas de par de apriete en el Manual de Especificaciones.

Reemplazo

Vea el procedimiento de instalación y el procedimiento de remoción de las correas en el manual de Desarmado y Armado.

i01949139

Batería - Reemplazar

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías despiden gases combustibles que pueden explotar. Una chispa puede causar que los gases se enciendan y esto puede resultar en lesiones graves o mortales.

Cerciórese de que hay la ventilación apropiada cuando está en un espacio cerrado. Siga los procedimientos apropiados para ayudar a impedir arcos eléctricos y/o chispas cerca de las baterías. No fume cuando dé servicio a las baterías.

⚠ ADVERTENCIA

No deben sacarse los cables de la batería o las baterías cuando la tapa de las baterías está colocada en su posición. Debe quitarse la tapa de las baterías antes de realizar cualquier tipo de servicio.

Si se sacan los cables de la batería o las baterías cuando la tapa de las baterías está colocada en su posición, se puede causar una explosión de las baterías que resulte en lesiones personales.

1. Gire la llave del interruptor de arranque a la posición de DESCONECTADA. Quite la llave y todas las cargas eléctricas.

2. El cable negativo “-” conecta el borne negativo de la batería “-” al plano de tierra. Desconecte el cable del borne negativo de la batería “-”.

3. El cable positivo “+” conecta el borne positivo de la batería “+” al motor de arranque. Desconecte el cable del borne positivo de la batería “+”.

Nota: Siempre recicle una batería. Nunca deseche una batería. Envíe las baterías usadas a una instalación apropiada de reciclaje.

4. Quite la batería usada.

5. Instale la batería nueva.

Nota: Antes de conectar los cables, asegúrese de que el interruptor de arranque esté en la posición DESCONECTADA.

6. Conecte el cable del motor de arranque al borne positivo de la batería “+”.

7. Conecte el cable del plano del suelo al borne negativo de la batería “-”.

i01949210

Nivel del electrólito de la batería - Comprobar

Cuando no se hace funcionar el motor durante períodos largos o cuando funciona durante períodos cortos, es posible que las baterías no se recarguen por completo. Asegúrese de cargar completamente las baterías para impedir que se congelen. Si las baterías están bien cargadas, la lectura del amperímetro debe ser aproximadamente cero.

⚠ ADVERTENCIA

Todos los acumuladores de plomo contienen ácido sulfúrico que puede quemar la piel y la ropa. Al trabajar en las baterías o cerca de las mismas, use siempre una máscara y ropa de protección.

1. Quite las tapas de llenado. Mantenga el nivel del electrólito en la marca “FULL” (lleno) de la batería.

   Si es necesario añadir agua, use agua destilada. Si no se dispone de agua destilada, use agua limpia que tenga una baja concentración de minerales. No use agua ablandada artificialmente.

2. Compruebe el estado del electrólito con un probador adecuado de baterías.

3. Mantenga limpias las baterías.

   Limpie la caja de la batería con una de las siguientes disoluciones de limpieza:

   - Una mezcla de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonato de soda y 1 L (1 cuarto de galón) de agua limpia

   - Una mezcla de 0,1 L (0,11 cuarto de galón) de amoníaco y 1 L (1 cuarto de galón) de agua limpia

   Enjuague completamente la caja de la batería con agua limpia.

   Use papel de lija de un grado fino para limpiar los terminales y las abrazaderas del cable. Límpielos hasta que las superficies queden brillantes o resplandecientes. No saque demasiado material. La remoción excesiva de material puede causar que las abrazaderas no encajen correctamente. Cubra las abrazaderas y los terminales con un lubricante adecuado de silicona o con vaselina.

i01504510

Batería o cable de la batería - Desconectar

⚠ ADVERTENCIA

No deben sacarse los cables de la batería o las baterías cuando la tapa de las baterías está colocada en su posición. Debe quitarse la tapa de las baterías antes de realizar cualquier tipo de servicio.

Si se sacan los cables de la batería o las baterías cuando la tapa de las baterías está colocada en su posición, se puede causar una explosión de las baterías que resulte en lesiones personales.

1. Ponga el interruptor de arranque en la posición DESCONECTADA. Ponga el interruptor de encendido (si tiene) en la posición DESCONECTADA, saque la llave y quite todas las cargas eléctricas.

2. Desconecte el borne negativo de la batería que va al interruptor de arranque. Asegúrese de que el cable no pueda hacer contacto con el borne. En caso de cuatro baterías de 12 voltios, se debe desconectar el lado negativo de dos baterías.

3. Ponga cinta adhesiva en los cables para impedir un arranque por accidente.

4. Efectúe las reparaciones necesarias del sistema. Invierta los pasos para volver a conectar todos los cables.

i01964806

Refrigerante del sistema de enfriamiento - Cambiar

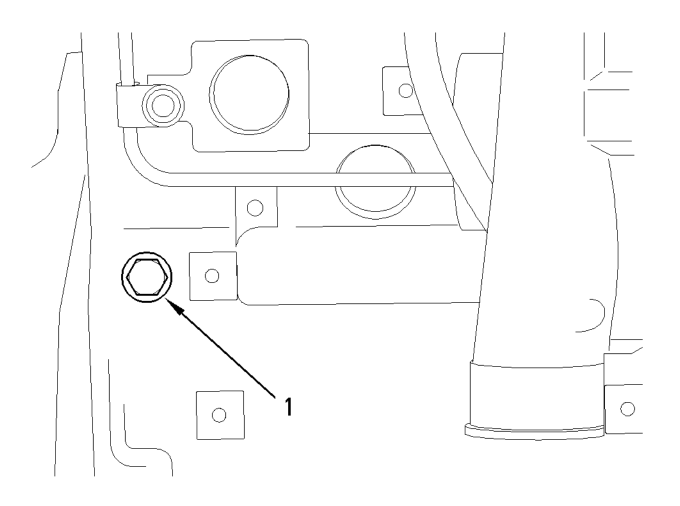


Ilustración 22 g00989520

ATENCION
No drene el refrigerante mientras el motor está todavía caliente y el sistema está bajo presión porque se podría descargar refrigerante caliente y eso podría ser peligroso.

Nota: Es posible que el radiador no haya sido suministrado por Perkins. A continuación damos un procedimiento general para cambiar el refrigerante. Vea el procedimiento correcto en la información suministrada por el fabricante del filtro.

1. Asegúrese de que el vehículo esté en terreno horizontal.

2. Quite la tapa de llenado del sistema de enfriamiento.

3. Saque el tapón de drenaje (1) del lado del bloque de motor para drenar el motor. Asegúrese de que no el agujero de drenaje no esté bloqueado.

4. Abra el grifo de drenaje del radiador o saque el tapón de drenaje en la parte inferior del radiador para drenar el radiador. Si el radiador no tiene un grifo o un tapón de drenaje, desconecte la manguera en la parte inferior del radiador.

5. Enjuague el sistema de refrigerante con agua limpia.

6. Instale los tapones de drenaje y cierre el grifo de drenaje del radiador. Instale la manguera del radiador si se quitó previamente la manguera.

7. Llene el sistema con una mezcla aprobada de anticongelante. Instale la tapa de llenado.

8. Opere el motor y vea si hay fugas de refrigerante.

i01949112

Refrigerante del sistema de enfriamiento - Probar/Añadir

Compruebe la densidad específica del refrigerante

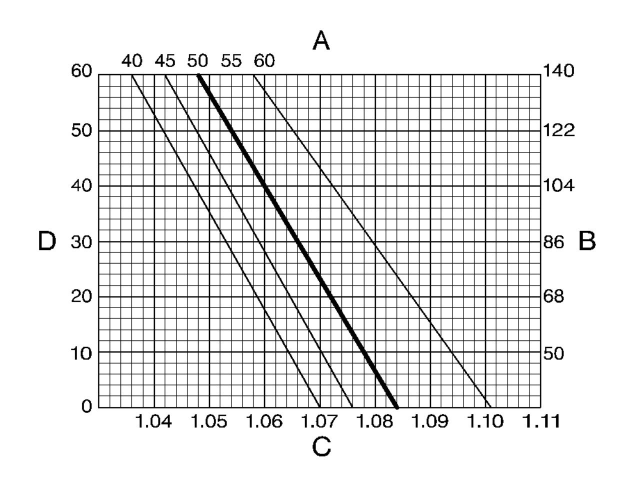


Ilustración 23 g00997964

Tabla para la densidad específica

A = Porcentaje de anticongelante por volumen

B = La temperatura de la mezcla en °F

C = Densidad específica

E = La temperatura de la disolución en °C

El siguiente procedimiento se debe usar para medir un refrigerante que contiene anticongelante:

1. Asegúrese de que el motor esté en terreno horizontal.

2. Opere el motor hasta que la temperatura del refrigerante abra el termostato. Continúe operando el motor hasta que el refrigerante haya circulado por el sistema de enfriamiento.

3. Pare el motor.

4. Deje que el motor se enfríe hasta que la temperatura esté por debajo de 60°C (140°F).

ADVERTENCIA

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede ocasionar quemaduras graves. Para abrir la tapa del tubo de llenado del sistema de enfriamiento, pare el motor y espere a que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

5. Quite la tapa de llenado del sistema de enfriamiento.

6. Drene parte del refrigerante del sistema de enfriamiento en un recipiente adecuado.

7. Use un hidrómetro especial para comprobar la temperatura y la densidad específica del refrigerante y siga las instrucciones del fabricante.

Nota: Si no dispone de un termo-hidrómetro especial para refrigerante, ponga un hidrómetro y un termómetro separado en la mezcla de anticongelante y verifique las lecturas de ambos instrumentos. Compare las lecturas con los datos en la ilustración 23.

Nota: Si es necesario, llene el sistema de refrigerante con refrigerante premezclado con la concentración correcta. El anticongelante POWERPART de Perkins con una concentración de 50% dará protección contra congelación hasta una temperatura de –35°C (–31°F). La disolución protegerá también contra corrosión. Esto es especialmente importante cuando hay componentes de aluminio en el circuito de enfriamiento.

8. Ajuste la composición de la mezcla si es necesario.

i01949246

Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

Nota: Es posible que el sistema de enfriamiento no haya sido suministrado por Perkins. El procedimiento que sigue es para un sistema típico de enfriamiento. Vea los procedimientos correctos en la información suministrada por el fabricante.

Compruebe el nivel de refrigerante cuando se haya parado y se haya enfriado el motor.

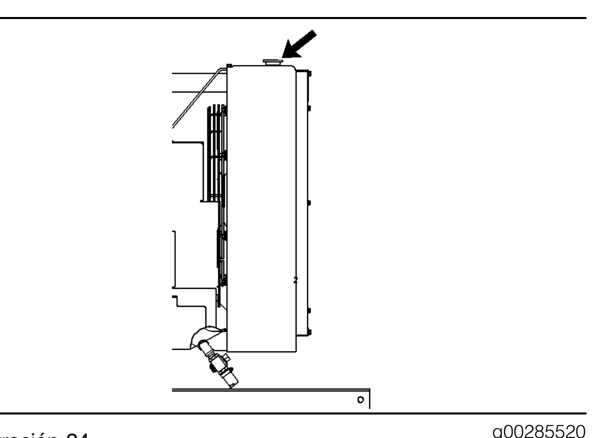


Ilustración 24 g00285520

Tapa de llenado del sistema de enfriamiento

ADVERTENCIA

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede ocasionar quemaduras graves. Para abrir la tapa del tubo de llenado del sistema de enfriamiento, pare el motor y espere a que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

1. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

2. Mantenga el nivel de refrigerante a menos de 13 mm (0,5 pulg.) de la parte de abajo del tubo de llenado. Si el motor tiene una mirilla, mantenga el nivel de refrigerante en el nivel apropiado de la mirilla.

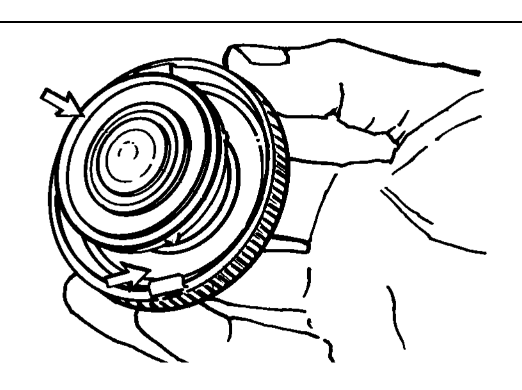


Ilustración 25 g00103639

Empaquetaduras típicas de la tapa de llenado

3. Limpie la tapa de llenado del sistema de enfriamiento y compruebe el estado de las empaquetaduras de la tapa de llenado. Reemplace la tapa si las empaquetaduras están dañadas. Vuelva a instalar la tapa del tubo de llenado.

4. Inspeccione para ver si hay fugas en el sistema de enfriamiento.

i01207582

Amortiguador de vibraciones del cigüeñal - Inspeccionar

Los daños o averías del amortiguador de vibraciones del cigüeñal pueden aumentar las vibraciones torsionales. Esto puede producir daños en el cigüeñal y en otros componentes del motor. El deterioro del amortiguador puede causar un ruido excesivo del tren de engranajes en diferentes puntos de la gama de velocidades.

El amortiguador está montado en el cigüeñal, que está ubicado detrás del protector de la correa, en la parte delantera del motor.

Desmontaje e instalación

Consulte el procedimiento de desmontaje e instalación del amortiguador en el Manual de Servicio.

i01964795

Prisionero a tierra de la culata - Inspeccionar/Limpiar/Apretar

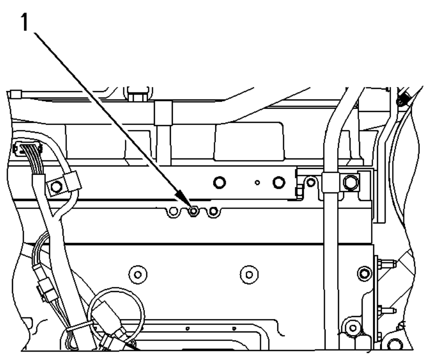


Ilustración 26 g00738038

Ubicación típica del prisionero de conexión a tierra de la culata

(1) Prisionero a tierra de la culata

Inspeccione el mazo de cables para asegurarse de que tenga buenas conexiones.

Si el prisionero de conexión a tierra de la culata está instalado, el prisionero debe tener un cable de conexión a tierra a la batería. Apriete el prisionero a tierra de la culata en cada cambio de aceite. Los cables y correas a tierra deben combinarse con las conexiones a tierra en el motor. Se deben ajustar todas las conexiones a tierra y deben estar libres de corrosión.

- Limpie el prisionero de conexión a tierra de la cabeza de cilindros y los terminales con un trapo limpio.

- Si las conexiones están corroídas, limpie las conexiones con una disolución de bicarbonato y agua.

- Mantenga el prisionero de conexión a tierra de la culata y la correa limpios y cubiertos con grasa adecuada o con vaselina.

i01228945

Equipo impulsado - Comprobar

Refiérase a las especificaciones del fabricante de equipo original para obtener más información sobre las siguientes recomendaciones de mantenimiento del equipo mandado:

- Inspección

- Ajuste

- Lubricación

- Otras recomendaciones de mantenimiento

Realice cualquier mantenimiento del equipo mandado que sea recomendado por el fabricante de equipo original.

i01964698

Motor - Limpiar

⚠ ADVERTENCIA

Alto voltaje puede causar lesiones personales y accidentes mortales.

La humedad puede crear caminos de conductividad eléctrica.

Asegúrese de que el sistema eléctrico esté desconectado. Bloquee los controles de arranque y coloque una etiqueta que diga "NO OPERAR" en los controles.

ATENCION
La grasa y aceite que se acumulan en el motor constituyen un peligro de incendio. Mantenga su motor limpio. Saque la suciedad y los líquidos que hayan caído cada vez que se acumule una cantidad importante en el motor.

ATENCION
Si no se protegen algunos componentes del motor durante el lavado, se puede invalidar la garantía del motor. Deje que el motor se enfríe durante una hora antes de lavarlo.

Se recomienda limpiar periódicamente el motor. Se recomienda limpiar el motor con vapor de agua para sacar la grasa y aceite acumulados. Un motor limpio tiene las ventajas siguientes:

- Detección fácil de fugas de fluidos
- Características óptimas de transferencia de calor
- Facilidad de mantenimiento

Nota: Se debe tener cuidado para evitar que los componentes eléctricos resulten dañados por un exceso de agua cuando se limpia el motor. Los lavadores a presión y los limpiadores de vapor no se deben dirigir hacia ningún conector eléctrico o hacia la unión de los cables en la parte trasera de los conectores. Evite componentes eléctricos como el alternador, el motor de arranque y el ECM. Proteja la bomba de inyección de combustible contra los fluidos que se utilizan para lavar el motor.

i01949254

Elemento del filtro de aire del motor (Elemento doble) - Limpiar/reemplazar

ATENCION
No haga funcionar nunca el motor sin un elemento de filtro de aire instalado. No haga funcionar nunca el motor con un elemento de filtro de aire dañado. No use los elementos del filtro de aire con pliegues, empaquetaduras o sellos rotos. La entrada de polvo produce daños en los componentes del motor y los desgasta de forma prematura. Los elementos del filtro de aire impiden la entrada de partículas en la admisión de aire.

ATENCION
No efectúe nunca el servicio del elemento del filtro de aire con el motor en marcha, ya que esto permitirá la entrada de polvo en el motor.

Servicio de los elementos de filtro de aire

Nota: Es posible que el sistema del filtro del aire no haya sido suministrado por Perkins. El procedimiento que sigue es para un sistema típico de filtro del aire. Vea el procedimiento correcto en la información suministrada por el fabricante del filtro.

Si el elemento del filtro de aire se obstruye, el aire puede rasgar el material del elemento del filtro. El aire sin filtrar acelerará considerablemente el desgaste interno del motor. Vea los elementos correctos del filtro de aire para su aplicación en la información suministrada por el fabricante del filtro.

- Compruebe diariamente el antefiltro (si tiene) y la taza de recogida de tierra para ver si se ha acumulado tierra o basura. Quite la tierra y la basura, según sea necesario.
- Las condiciones de operación (polvo, suciedad y partículas) tal vez requiera un servicio más frecuente del elemento del filtro de aire.
- El elemento del filtro de aire debe reemplazarse al menos una vez al año. Este reemplazo debe realizarse sea cual sea el número de veces que se ha limpiado.

Reemplace los elementos sucios de filtro de aire con elementos limpios de filtro de aire. Antes de instalarlos, los elementos se deben comprobar minuciosamente para ver que no tengan roturas y/o agujeros en el material filtrante. Inspeccione la empaquetadura o el sello del elemento del filtro de aire para ver si está dañado. Mantenga a mano una provisión adecuada de elementos de filtro de aire para usar como repuesto.

Filtros de aire de doble elemento

El filtro de aire de doble elemento contiene un elemento primario de filtro de aire y uno secundario. El elemento primario de filtro de aire se puede usar hasta seis veces si se limpia e inspecciona correctamente. El elemento primario se debe reemplazar por lo menos una vez al año. Este reemplazo debe realizarse sea cual sea el número de veces que se ha limpiado.

El elemento secundario no es lavable ni se le puede dar servicio. Vea instrucciones para reemplazar el elemento secundario del filtro de aire en la información suministrada por el fabricante del filtro. Cuando el motor está trabajando en ambientes polvorientos o sucios, podría ser necesario cambiar los elementos del filtro de aire con mayor frecuencia.

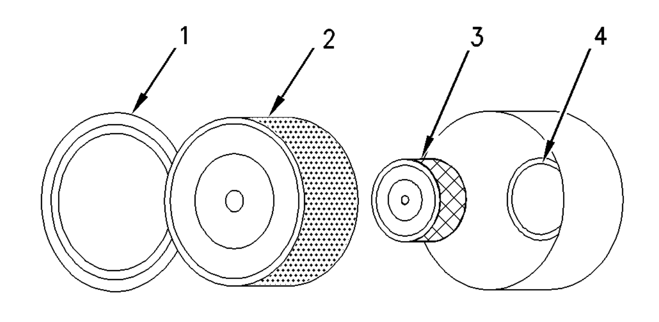


Ilustración 27 g00736431

(1) Tapa
(2) Elemento de filtro de aire primario
(3) Elemento de filtro de aire secundario
(4) Admisión de aire

1. Saque la tapa. Saque el elemento primario.

2. El elemento secundario se debe sacar y descartar cada tres veces que se limpie el elemento primario.

Nota: Vea "Cómo limpiar los elementos primarios de filtro de aire".

3. Tape la admisión de aire con cinta adhesiva para evitar que entre suciedad.

4. Limpie el interior de la caja del filtro de aire y el cuerpo del mismo con un paño limpio y seco.

5. Quite la cinta adhesiva de la admisión de aire. Instale el elemento secundario. Instale un elemento primario nuevo o limpio.

6. Instale la tapa del filtro de aire.

7. Reajuste el indicador de servicio del filtro de aire.

Cómo limpiar los elementos primarios de filtro de aire

ATENCION
Observe las siguientes instrucciones cuando vaya a limpiar el elemento de filtro:

No golpee el elemento de filtro para quitar el polvo.

No lave el elemento de filtro.

Use aire comprimido a baja presión para quitar el polvo del elemento de filtro. La presión del aire no debe sobrepasar 207 kPa (30 lb/pulg^2). Dirija el flujo de aire a lo largo de los pliegues desde el interior del elemento de filtro. Tenga mucho cuidado para evitar dañar los pliegues.

No use filtros de aire con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. La suciedad que entra al motor puede dañar los componentes del motor.

Vea la información suministrada por el fabricante del filtro para determinar el número de veces que se puede limpiar el elemento primario del filtro. Cuando se limpie el elemento primario, busque desgarrones o roturas en el material filtrante. El elemento primario se debe reemplazar por lo menos una vez al año. Este reemplazo debe realizarse sea cual sea el número de limpiezas.

ATENCION
No limpie los elementos del filtro de aire sacudiéndolos o golpeándolos. Esto podría dañar los sellos. No use elementos con sellos, empaquetaduras o pliegues dañados. Los elementos dañados permitirán la entrada de polvo. Esto puede resultar en daño al motor.

Inspeccione visualmente los elementos primarios antes de limpiarlos. Inspeccione los elementos primarios para ver si tienen daños en el sello, la empaquetadura y la cubierta exterior. Descarte todo elemento de filtro de aire dañado.

Hay dos métodos comunes para limpiar los elementos primarios de filtro de aire:

- Aire comprimido
- Limpieza de vacío

Aire comprimido

Se puede usar el aire comprimido para limpiar los elementos primarios que no han sido limpiados más de dos veces. El aire comprimido no eliminará los depósitos de carbón y aceite. Use aire seco filtrado a una presión máxima de 207 kPa (30 lb/pulg^2).

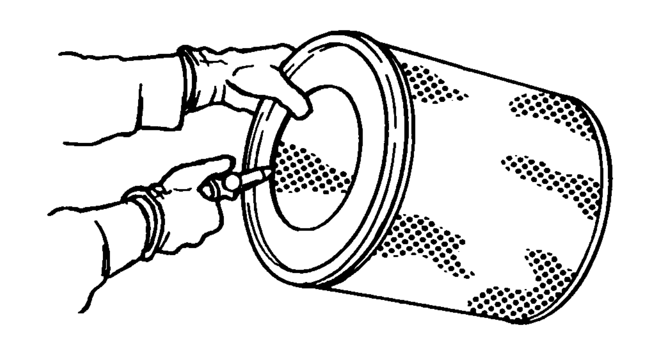


Ilustración 28 g00281692

Nota: Cuando se limpie el elemento primario, comience siempre con el lado limpio (interior) con el propósito de forzar las partículas de tierra hacia el lado sucio (exterior).

Apunte la manguera de modo que el aire circule por dentro del elemento a lo largo del filtro para no dañar los pliegues de papel. No apunte chorros de aire directamente al elemento del filtro de aire primario. Se podría forzar la entrada de tierra en los pliegues.

Nota: Consulte "Inspección de los elementos del filtro de aire primario".

Limpieza de vacío

La limpieza al vacío es un buen método para limpiar elementos de filtro primarios que requieren limpieza diaria a causa de un ambiente seco y polvoriento. Se recomienda limpiar con aire comprimido antes de la limpieza de vacío. La limpieza de vacío no eliminará los depósitos de carbón y aceite.

Nota: Consulte "Inspección de los elementos del filtro de aire primario".

Inspección de los elementos del filtro de aire primario

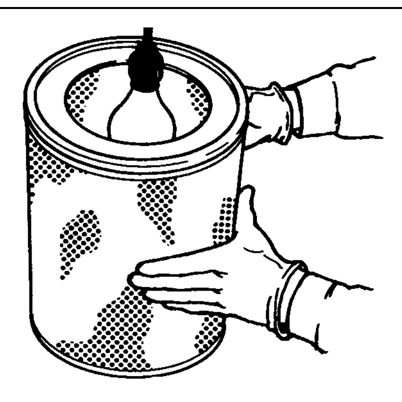


Ilustración 29 g00281693

Inspeccione el elemento primario limpio y seco. Use un foco de luz azul de 60 vatios en una sala oscura o un lugar similar. Ponga la luz azul dentro del elemento primario. Gire el elemento primario. Inspeccione el elemento para ver si tiene desgarrones y/o agujeros. Inspeccione el elemento para ver si se cuela luz por el material filtrante. De ser necesario, para confirmar el resultado, compare este elemento primario con un elemento primario nuevo que tenga el mismo número de pieza.

No use un elemento primario que tenga desgarrones y/o agujeros en el material filtrante. No use un elemento de filtro de aire primario con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. Descarte los elementos primarios de filtro de aire dañados.

i01949141

Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar

Algunos motores pueden estar equipados con un indicador de servicio diferente.

Algunos motores están equipados con un manómetro para medir la diferencia de presión del aire de admisión. El medidor de diferencia de presión del aire de admisión muestra la diferencia en la presión que se mide antes del elemento de filtro de aire y la presión que se mide después del elemento de filtro de aire. A medida que se ensucia el elemento del filtro de aire, aumenta la diferencia de presión. Si su motor está equipado con un diferente tipo de indicador de servicio, siga las recomendaciones del fabricante del equipo original para dar servicio al indicador de servicio del filtro de aire.

El indicador de servicio puede estar montado en el elemento de filtro de aire o en una ubicación remota.

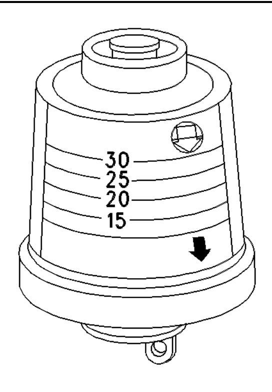


Ilustración 30 g00103777

Indicador de servicio típico

Observe el indicador de servicio. Se debe limpiar el elemento de filtro de aire o se debe reemplazar el elemento de filtro de aire cuando ocurre una de las siguientes condiciones:

- El diafragma amarillo entra en la zona roja.
- El pistón rojo se traba en posición visible.

Pruebe el indicador de servicio

Los indicadores de servicio son instrumentos importantes.

- Compruebe que se reajustan con facilidad. El indicador de servicio debe reajustarse en menos de tres pulsaciones.
- Verifique el movimiento del núcleo amarillo cuando el motor se acelere a la velocidad nominal del motor. El núcleo amarillo debe engancharse aproximadamente al vacío máximo alcanzado.

Si el indicador de servicio no se reajusta fácilmente, o si el núcleo amarillo no se queda en el vacío máximo, el indicador debe reemplazarse. Si el nuevo indicador de servicio no se rearma, el agujero del indicador de servicio puede estar bloqueado.

Puede ser necesario reemplazar con frecuencia el indicador de servicio en ambientes muy polvorientos.

i01964798

Respiradero del Cárter - Reemplazar

Motores 1106

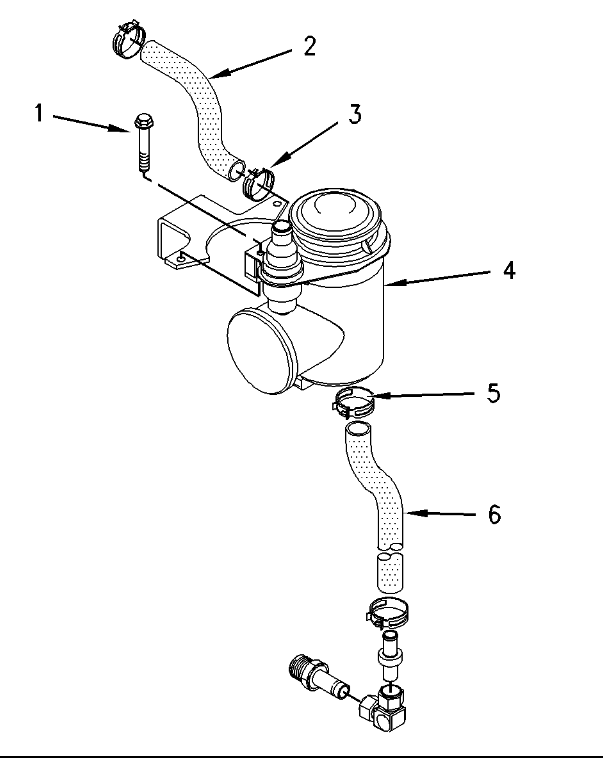


Ilustración 31 g00997888

*O-CLOSED-BREATHER-SYSTEM 1106

(1) Perno de sujeción
(2) Manguera superior
(3) Abrazadera superior de la manguera
(4) Conjunto del respiradero
(5) Abrazadera inferior de la manguera
(6) Manguera inferior

Quite el conjunto del respiradero

1. Afloje la abrazadera superior de la manguera (3) y la abrazadera inferior de la manguera (5). Saque ambas mangueras (2) y (6) del conjunto del respiradero (4).
2. Quite la manguera de salida para el respiradero (no se muestra).
3. Saque los dos pernos (1) y quite el conjunto del respiradero del motor.

Instale el conjunto del respiradero

1. Instale el conjunto nuevo del respiradero sujetando los dos pernos (1). Vea el par correcto de apriete en el Manual de especificaciones de par, "Standard torque for Metric Fasteners".

2. Instale la manguera superior (2) y la manguera inferior (6) y apriete ambas abrazaderas (3 and 5). Vea los pares correctos de apriete en el Manual de especificaciones de par, "Standard Torque for Constant Torque Hose Clamps".

3. Instale la manguera de salida para el respiradero (no se muestra).

i01964856

Elemento del respiradero del cárter del motor - Reemplazar

Motores 1106

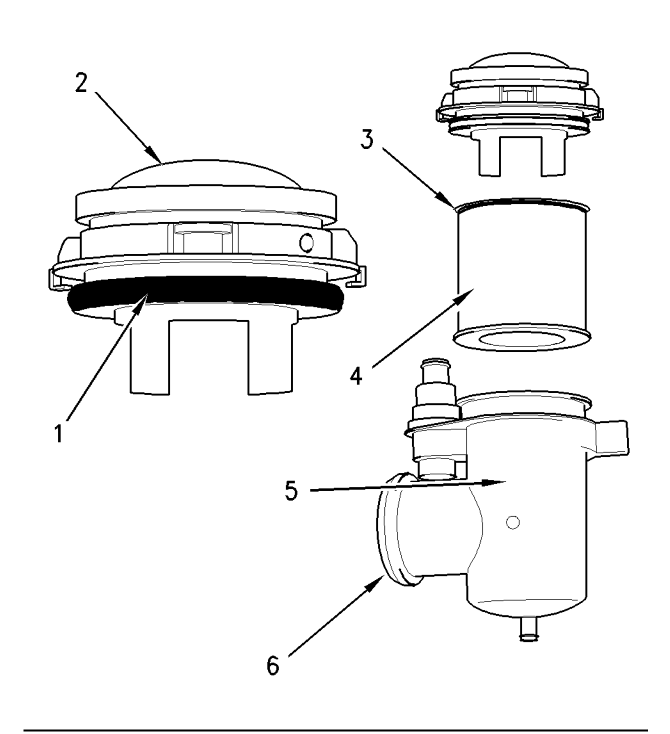


Ilustración 32 g00997911

Elemento de respiradero

(1) Sello anular de la tapa superior
(2) Tapa superior
(3) Sello anular del elemento de filtro
(4) Elemento de filtro
(5) Cuerpo de respiradero
(6) Tapa lateral

ATENCION

Asegúrese de instalar los componentes del conjunto de respiradero en sus posiciones correctas. Si se instalan incorrectamente, se pueden causar daños al motor.

Nota: Si es necesario, quite el conjunto del respiradero. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Respiradero del cárter - Reemplazar".

Nota: Hay varios agujeros de ventilación debajo de la tapa superior (2) y debajo de la tapa lateral (6). Mantenga limpia el área alrededor de los agujeros de ventilación. No restrinja los agujeros de ventilación.

1. Quite la tierra y el aceite del conjunto del respiradero. Quite la tapa superior (2) haciendo girar la tapa superior hacia la izquierda hasta que las orejetas se desconecten. El elemento de respiradero incluye un sello anular. Quite el elemento de respiradero (4) girándolo y levantándolo. Descarte el elemento. Limpie las superficies interiores del cuerpo de respiradero (5). Limpie la tapa superior e inspeccione el sello anular (1) en la tapa superior. Si el sello anular de la tapa superior está desgastado o dañado, reemplácelo.

2. Lubrique el sello anular (3) en el elemento nuevo de filtro (4) con aceite lubricante limpio de motor. Inserte cuidadosamente el elemento en el cuerpo del respiradero (5). Lubrique el sello anular (1) en la tapa superior con aceite lubricante limpio de motor. Inserte cuidadosamente la tapa superior (2) en el cuerpo del respiradero (5). Gire la tapa superior hacia la derecha hasta que se traben completamente las orejetas.

i01949163

Soportes del motor - Inspeccionar

Nota: Es posible que Perkins no haya suministrado los montajes del motor para esta instalación. Vea información adicional sobre los montajes del motor y el par de apriete correcto para los pernos en la información suministrada por el fabricante.

Inspeccione los montajes del motor para ver si están deteriorados y si los pernos tienen el par de apriete correcto. Las vibraciones del motor pueden resultar de las siguientes condiciones:

- Montaje indebido del motor

- Deterioro de los soportes del motor

Se debe reemplazar cualquier soporte del motor deteriorado. Vea los pares de apriete recomendados en la información suministrada por el fabricante.

i01949260

Nivel de aceite del motor - Comprobar

⚠ ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden producir lesiones personales. No permita que el aceite o los componentes calientes toquen la piel.

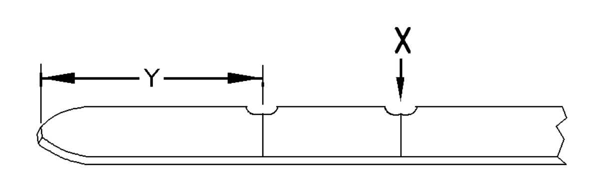


Ilustración 33 g00998024

(Y) Marca “ADD” (añadir). (X) Marca “FULL” (lleno).

ATENCION
Efectúe este mantenimiento con el motor parado.

Nota: Asegúrese de que el motor esté horizontal o en la posición normal de operación para obtener una indicación correcta del nivel de aceite.

Nota: Después de apagar el motor, deje que el aceite de motor drene al colector de aceite antes de comprobar el nivel del aceite.

1. Mantenga el nivel del aceite entre la marca “ADD” (Añadir) (Y) y la marca “FULL” (Lleno) (X) en la varilla de medición del aceite del motor. No llene el cárter por encima de la marca “FULL” (X).

ATENCION
La operación del motor con el nivel de aceite por encima de la marca “LLENO” puede hacer que el cigüeñal se moje de aceite. Las burbujas de aire creadas al mojarse el cigüeñal en el aceite reducen las características de lubricación del aceite y pueden producir una pérdida de potencia.

2. Saque la tapa de llenado de aceite y añada aceite, de ser necesario. Limpie la tapa del tubo de llenado de aceite. Instale la tapa de llenado de aceite.

i01964868

Muestra de aceite del motor - Obtener

El estado del aceite lubricante del motor se puede comprobar a intervalos regulares como parte de un programa de mantenimiento preventivo. Perkins incluye una válvula de muestreo de aceite como una opción. Se incluye la válvula de muestreo de aceite (si tiene) para tomar regularmente una muestra del aceite lubricante del motor. La válvula de muestreo de aceite se coloca en el cabezal del filtro de aceite o en el bloque de motor.

Perkins recomienda usar una válvula de muestreo para obtener las muestras de aceite. La calidad y la uniformidad de las muestras son mejores cuando se usa una válvula de muestreo. La ubicación de dicha válvula permite obtener las muestras directamente del aceite que fluye bajo presión durante la operación normal del motor.

Obtención y análisis de la muestra

⚠ ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden producir lesiones personales. No permita que el aceite o los componentes calientes toquen la piel.

Para ayudar a obtener el análisis más exacto posible, anote la información siguiente antes de tomar una muestra de aceite:

- La fecha de la muestra
- Modelo de motor
- Número de motor
- Horas de servicio acumuladas en el motor
- El número de horas que se han acumulado desde el último cambio de aceite
- La cantidad de aceite que se haya añadido desde el último cambio de aceite

Asegúrese de que el recipiente de la muestra esté limpio y seco. Asegúrese también de rotular claramente el recipiente de la muestra.

Para asegurar que la muestra es representativa del aceite en el cárter, obtenga una muestra de aceite caliente y bien mezclada.

Para evitar la contaminación de las muestras de aceite, los instrumentos que se usan para obtener las muestras deben estar limpios.

Se pueden analizar los siguientes parámetros en la muestra: la calidad del aceite, la presencia de refrigerante en el aceite, la presencia de partículas de metales ferrosos en el aceite y la presencia de partículas de metales no ferrosos en el aceite.

i01964869

Aceite y filtro del motor - Cambiar

ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden producir lesiones personales. No permita que el aceite o los componentes calientes toquen la piel.

No drene el aceite lubricante del motor cuando el motor esté frío. A medida que el aceite lubricante del motor se enfría, las partículas de desecho suspendidas se asientan en la parte inferior del colector de aceite. Las partículas de desecho no se eliminan cuando se drena el aceite frío. Drene el cárter con el motor parado. Drene el cárter con el aceite caliente. Este método de drenaje permite drenar de forma apropiada las partículas de desecho suspendidas en el aceite.

De no seguir este procedimiento recomendado se harán recircular las partículas de desecho con el aceite nuevo por el sistema de lubricación del motor.

Drenaje del aceite lubricante del motor

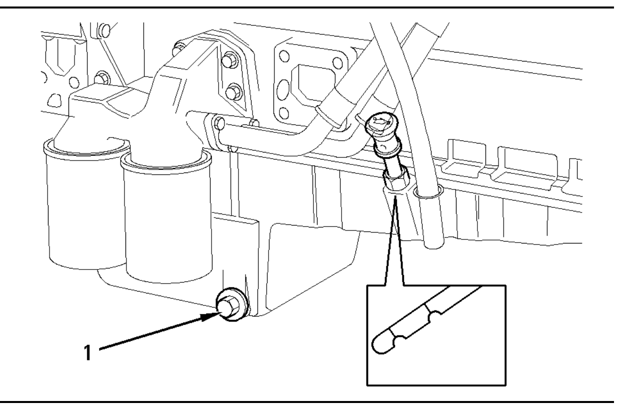


Ilustración 34 g00998387

Un tapón de drenaje típico

Nota: Asegúrese de que el recipiente que se usa sea suficientemente grande para acumular el aceite de desecho.

Pare el motor después de que se haya hecho funcionar a una temperatura de operación normal. Use uno de los métodos siguientes para drenar el aceite del cárter del motor:

- Si el motor está equipado con una válvula de drenaje, gire la perilla de la válvula hacia la izquierda para drenar el aceite. Después de haber drenado el aceite, gire la perilla de la válvula de drenaje hacia la derecha para cerrarla.

- Si el motor no está equipado con una válvula de drenaje, quite el tapón de drenaje del aceite (1) para permitir que el aceite drene. Si el motor está equipado con un sumidero poco profundo, quite los tapones de drenaje de aceite inferiores de los extremos del colector de aceite.

Después de haber drenado el aceite, se deben limpiar e instalar los tapones de drenaje de aceite.

Reemplazo del filtro de aceite

ATENCION

Los filtros de aceite Perkins se fabrican de acuerdo con las especificaciones de Perkins. El uso de un filtro de aceite no recomendado por Perkins puede causar daños graves a los cojinetes del motor, al cigüeñal, etc., debido a las partículas de desecho grandes que entran al sistema de lubricación del motor junto con el aceite sin filtrar. Use solamente filtros de aceite recomendados por Perkins.

1. Si hay dos filtros de aceite instalados, quite ambos filtros con una llave de cadena adecuada.

Nota: Las siguientes acciones se pueden realizar como parte del programa de mantenimiento preventivo.

2. Corte y abra el filtro del aceite con una herramienta adecuada. Separe los pliegues e inspeccione el filtro para ver si tiene residuos metálicos. La presencia de una cantidad excesiva de residuos metálicos puede indicar un desgaste prematuro o una falla inminente.

   Use un imán para distinguir entre los metales férreos y no férreos encontrados en el elemento del filtro de aceite. Los metales férreos pueden indicar un desgaste de las piezas de acero y de hierro colado del motor.

   Los metales no férreos pueden indicar un desgaste de las piezas de aluminio, latón o bronce del motor. Entre las piezas que pueden resultar afectadas se incluyen las siguientes: cojinetes de bancada, cojinetes de biela y cojinetes del turbocompresor.

   Debido al desgaste y rozamiento normales, no es raro encontrar pequeñas cantidades de residuos en el filtro de aceite.

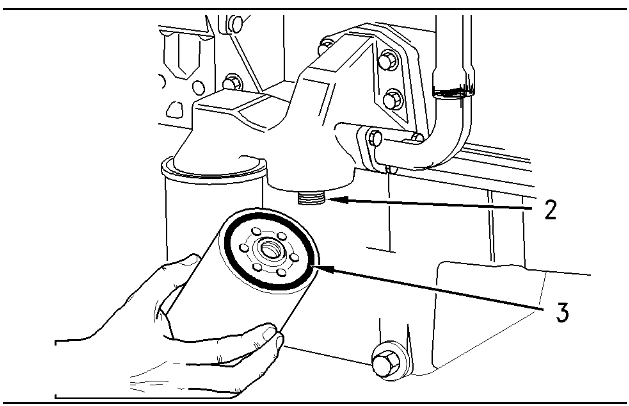


Ilustración 35 g00998750

Reemplace el filtro.

3. Limpie la superficie de sellado del cabezal del filtro de aceite. Asegúrese de que la unión (2) esté bien segura en la cabeza del filtro.

4. Aplique aceite limpio de motor al sello anular (3) del filtro nuevo de aceite.

ATENCION
No llene los filtros de aceite antes de instalarlos. Este aceite no se filtraría y podría estar contaminado. El aceite contaminado puede causar un desgaste acelerado de los componentes del motor.

5. Instale el filtro de aceite. Apriete el filtro de aceite con la mano según las instrucciones indicadas en el mismo. No lo apriete de forma excesiva.

Llene el cárter del motor

1. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite. Vea más información sobre los aceites adecuados en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones de lubricantes". Llene el cárter con la cantidad apropiada de aceite lubricante nuevo. Vea más información sobre las capacidades de llenado en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Especificaciones de lubricantes".

ATENCION
Si el motor tiene un sistema de filtro de aceite auxiliar o un sistema de filtro remoto, siga las recomendaciones del fabricante del filtro. Si se llena el cárter con más o menos aceite de lo debido se pueden causar daños al motor.

2. Arranque el motor y hágalo funcionar a "VELOCIDAD BAJA EN VACÍO" durante dos minutos. Realice este procedimiento para asegurar que el sistema de lubricación tenga aceite y que los filtros de aceite estén llenos. Inspeccione los filtros para ver si hay fugas.

3. Pare el motor y deje que el aceite se drene de vuelta al sumidero durante un mínimo de diez minutos.

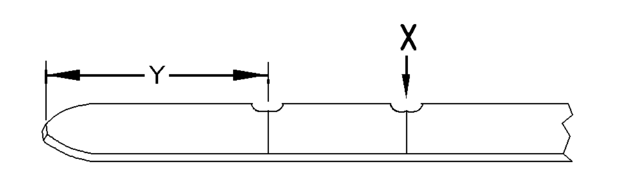


Ilustración 36 g00998024

(Y) Marca "ADD" (añadir). (X) Marca "FULL" (lleno).

4. Quite la varilla de medición de aceite del motor para verificar el nivel del aceite. Mantenga el nivel del aceite entre las marcas "ADD" (Añadir) y "FULL" (Lleno) en la varilla de medición de aceite del motor.

i01964677

Dispositivos de protección del motor - Comprobar

Las alarmas y los dispositivos de parada (si tiene) deben funcionar correctamente. Las alarmas proporcionan una advertencia al operador. Los dispositivos de parada ayudan a evitar daño al motor. Es imposible determinar si los dispositivos de protección del motor están en buen estado de funcionamiento durante la operación normal. Para probar los dispositivos de protección del motor, se deben simular averías.

Una comprobación de la calibración de los dispositivos de protección del motor asegurará que las alarmas y los dispositivos de parada se activen en los puntos de control. Asegúrese de que los dispositivos de protección del motor estén funcionando apropiadamente. Vea más información en las publicaciones proporcionadas por el fabricante.

ATENCION

Durante las pruebas se deben simular condiciones de operación anormales.

Las pruebas se deben realizar correctamente a fin de evitar posibles daños al motor.

Para evitar daños al motor, su distribuidor o su concesionario Perkins autorizado debe hacer las pruebas.

Inspección visual

Verifique visualmente el estado de todos los medidores, sensores y cables. Vea si hay cables o componentes que están flojos, rotos o dañados. Los cables o componentes dañados deben repararse o reemplazarse inmediatamente.

i01949128

Luz de las válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar

Perkins recomienda este procedimiento de mantenimiento como parte de un programa de lubricación y mantenimiento para ayudar a obtener la vida útil máxima del motor.

ATENCION

Este mantenimiento debe ser realizado solamente por personal de servicio cualificado. Consulte el Manual de Servicio o consulte con su distribuidor o concesionario Perkins autorizado para obtener el procedimiento completo de ajuste del juego de las válvulas del motor.

La operación de un motor Perkins con un ajuste incorrecto del juego de las válvulas del motor puede reducir la eficiencia del motor y la vida útil de sus componentes.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el motor no se pueda hacer arrancar mientras se efectúe este mantenimiento. No use el motor de arranque para girar el volante a fin de impedir posibles lesiones.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Deje que transcurra un tiempo adicional para que se enfríe el motor antes de medir/ajustar el juego de las válvulas.

Cerciórese de que el motor esté parado antes de medir el juego de las válvulas. El juego de las válvulas del motor se puede comprobar y ajustar cuando el motor está caliente o frío.

Vea más información en Operación de Sistemas/Pruebas y Ajustes, “Luz de las válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar”.

i01964727

Boquillas de inyección de combustible - Probar/Cambiar

⚠ ADVERTENCIA

El combustible fugado o derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede causar un incendio.

ATENCION

No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

ATENCION
Si se sospecha que la boquilla de un inyector de combustible está funcionando fuera de la gama de parámetros normales, debe ser sacada por un técnico cualificado. La boquilla del inyector de combustible sospechoso debe llevarse a un agente autorizado para inspeccionarla.

No es necesario un mantenimiento regular de las boquillas de los inyectores de combustible. No se deben limpiar las boquillas de los inyectores de combustible porque si se limpian con herramientas incorrectas se pueden dañar las boquillas. Se deben cambiar las boquillas de los inyectores de combustible solamente si ocurre una avería de la boquilla. A continuación se indican algunos de los problemas que pueden indicar que se necesitan boquillas nuevas de inyección de combustible:

- El motor no arranca o es difícil de arrancar.
- No hay suficiente potencia
- El motor ratea o funciona de forma errática.
- Consumo elevado de combustible
- Humo negro de escape
- El motor golpetea o hay vibraciones en el motor.
- Temperatura excesiva del motor

Remoción e instalación de las boquillas de inyección de combustible

ADVERTENCIA

Trabaje con cuidado alrededor de un motor que esté en marcha. Las piezas del motor que estén calientes o que sean móviles pueden causar lesiones personales.

ADVERTENCIA

Asegúrese de utilizar protección para los ojos durante todo el tiempo de las pruebas. Cuando se prueban las boquillas de inyección de combustible, los fluidos de prueba pasan por los orificios en las puntas de las boquillas con alta presión. Con esta presión, el fluido de prueba puede perforar la piel y causar lesiones graves al operador. Mantenga siempre las puntas de las boquillas de inyección de combustible apuntando en dirección contraria al operador y hacia el colector de combustible.

ATENCION
Si su piel entra en contacto con combustible a alta presión, busque inmediatamente asistencia médica.

Opere el motor a velocidad alta en vacío para identificar la boquilla de inyector de combustible que es defectuosa. Afloje y apriete individualmente la tuerca de unión del tubo de alta presión de cada boquilla de inyector de combustible. No afloje la tuerca de unión más de media vuelta. Habrá poco efecto en la velocidad del motor cuando se afloja la tuerca de unión de la boquilla defectuosa. Vea más información en el manual de Desarmado y Armado. Consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins autorizado para obtener ayuda.

i01964738

Sistema de combustible - Cebar

Si entra aire en el sistema de combustible, hay que purgar el aire del sistema de combustible antes de arrancar el motor. Puede entrar aire en el sistema de combustible cuando se produzcan las condiciones siguientes:

- El tanque de combustible está vacío o parcialmente drenado.
- Se desconectan las tuberías de combustible de baja presión.
- Hay una fuga en el sistema de combustible de baja presión.
- El filtro de combustible ha sido reemplazado.

Use el procedimiento siguiente para purgar el aire del sistema de combustible:

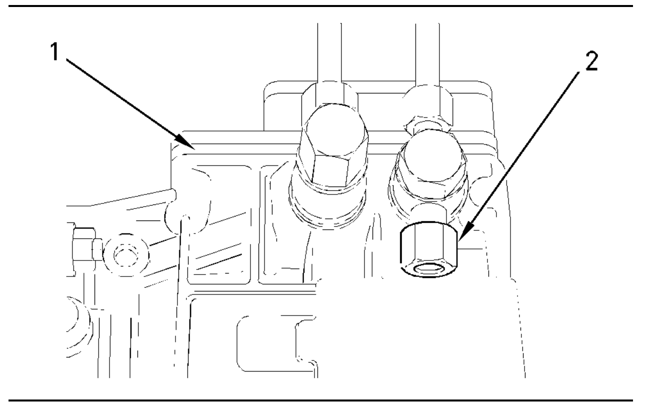


Ilustración 37 g00911348

1. Afloje la tuerca (2) en la bomba de inyección de combustible (1).

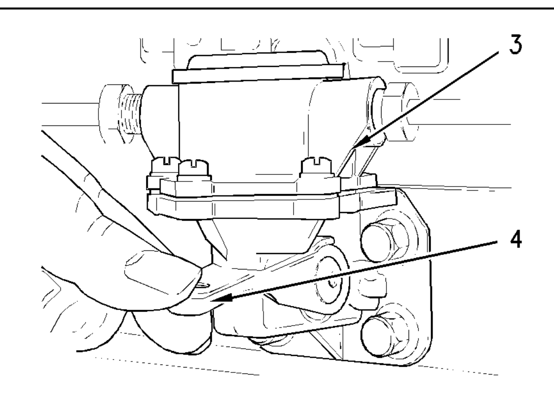


Ilustración 38 g00911349

Nota: Si la leva de mando de la bomba de cebado de combustible está en el punto máximo de levantamiento de la leva, la palanca de cebado no funcionará. Gire el cigüeñal una revolución, con la mano.

2. Opere la palanca de cebado (4) de la bomba de cebado (3) hasta que el combustible salga, sin burbujas, por la tuerca (2).

3. Apriete la tuerca (2) a un par de apriete de 23 N·m (17 lb-pie).

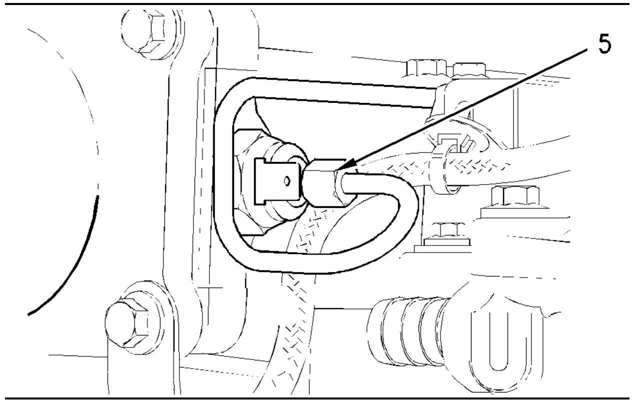


Ilustración 39 g00911351

4. Si se ha drenado la tubería de combustible del auxiliar de arranque por medio del calentador del aire de admisión, afloje la tuerca (5). Observe la conexión en la tuerca abocinada. Opere la palanca de cebado de la bomba de cebado de combustible hasta que el combustible esté libre de aire.

5. Apriete la tuerca (5) a un par de apriete de 6 N·m (53 lb-pulg).

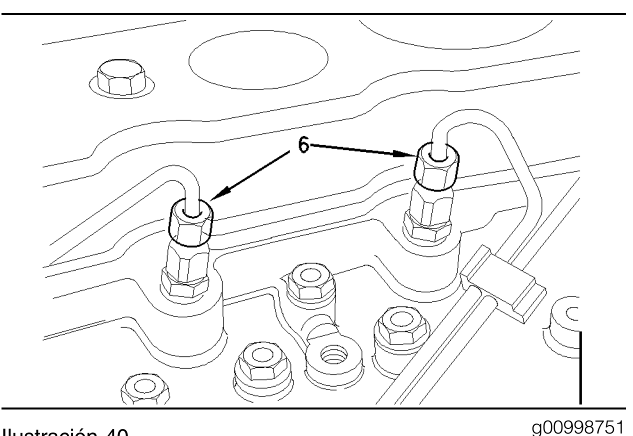


Ilustración 40 g00998751

Tubos a alta presión

Nota: Se pueden dañar la bomba de inyección de combustible, la batería y el motor de arranque si el motor de arranque se usa excesivamente para sangrar purgar el aire del sistema de combustible.

6. Afloje las tuercas abocinadas (6) para las tuberías de combustible de alta presión en todos los inyectores de combustible.

ATENCION

No trate de arrancar el motor continuamente durante más de 30 segundos. Deje que se enfríe el motor de arranque durante dos minutos antes de tratar de arrancarlo nuevamente.

7. Observe la conexión en la tuerca abocinada. Lea el aviso precedente y opere el motor de arranque hasta que el combustible esté libre de aire.

8. Apriete las tuercas abocinadas (6) a un par de apriete de 27 N·m (20 lb-pie).

9. El motor está listo para arrancar. Opere el motor a baja en vacío un mínimo de cinco minutos inmediatamente después de que el aire se haya purgado del sistema de combustible.

Nota: Si se opera el motor durante este período de tiempo, se asegurará la eliminación completa del aire de la bomba.

i01949154

Filtro primario del sistema de combustible/Separador de agua - Drenar

ADVERTENCIA

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio. Para impedir posibles lesiones, ponga el interruptor de arranque en la posición de apagado al cambiar filtros de combustible o elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente los derrames de combustible.

ATENCION
El separador de agua no es un filtro. El separador de agua separa el agua del combustible. Nunce se debe permitir que el motor funcione con el separador de agua más que medio lleno.El resultado pude ser daño al motor.

Perkins no proporciona generalmente el filtro de combustible/separador de agua (si tiene). El siguiente texto describe un típico filtro de combustible/separador de agua. Vea información adicional sobre el filtro de combustible/separador de agua en la información del fabricante de equipo original.

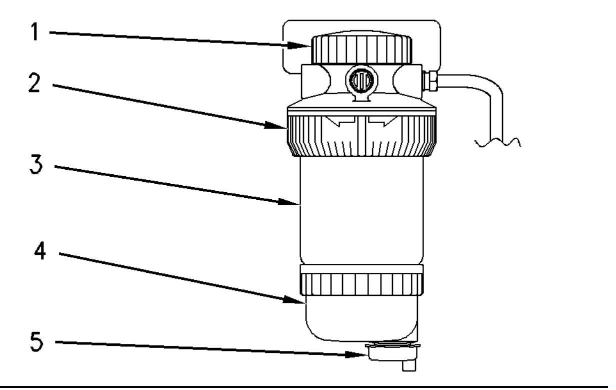


Ilustración 41 g00741109

(1) Tapa
(2) Anillo de traba
(3) Elemento
(4) Taza del separador de agua
(5) Drenaje

1. Abra el drenaje (5). Recoja el agua drenada en un recipiente adecuado. Descarte apropiadamente el agua drenada.

2. Cierre el drenaje (5).

ATENCION
Se produce un vacío en el separador de agua durante la operación normal del motor. Asegúrese de que la válvula de drenaje esté bien apretada para impedir la entrada de aire en el sistema de combustible.

i01949158

Filtro primario del sistema de combustible/Elemento del separador de agua - Reemplazar

ADVERTENCIA

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio. Para impedir posibles lesiones, ponga el interruptor de arranque en la posición de apagado al cambiar filtros de combustible o elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente los derrames de combustible.

ATENCION
No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

Perkins no proporciona generalmente el filtro de combustible/separador de agua (si tiene). El siguiente texto describe un típico filtro de combustible/separador de agua. Vea información adicional sobre el filtro de combustible/separador de agua en la información del fabricante de equipo original.

Gire la válvula de suministro de combustible (si tiene) a la posición DESCONECTADA antes de realizar este proceso de mantenimiento. Coloque una bandeja debajo del filtro de combustible para recoger el combustible que se pueda derramar. Limpie inmediatamente el combustible que se haya derramado.

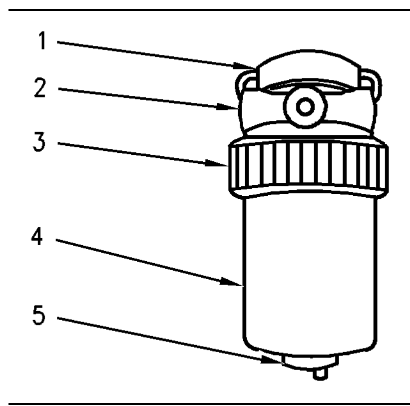


Ilustración 42 g00802952

(1) Tapa
(2) Base del filtro de combustible
(3) Collar de desconexión rápida
(4) Filtro de combustible
(5) Válvula de drenaje del filtro de combustible

1. Cierre la válvula de suministro de combustible (si tiene).

2. Limpie el exterior del conjunto de filtro. Abra la válvula de drenaje (5) y drene el combustible y el agua del filtro (4) en un recipiente adecuado.

Nota: Si el elemento del filtro de combustible no está equipado con un drenaje, quite la tapa (1). Quite el inserto de nilón para reducir el nivel de combustible en el elemento del filtro de combustible. Una reducción en el nivel de combustible en el elemento del filtro ayudará a evitar que el combustible se derrame cuando se quite el elemento.

ATENCION

No utilice una herramienta para sacar el filtro de combustible. Si se trata de sacar el filtro usando una llave o una llave de correa para filtro, el anillo de traba se puede dañar.

3. Sostenga el filtro de combustible (4) y gire el collar de desconexión rápida (3) hacia la izquierda. Quite el collar de desconexión rápida (3). Se debe sacar y desechar el elemento usado.

Nota: Si el elemento cuenta con una taza para sedimentos, quite esta taza del elemento. Limpie completamente la taza para sedimentos. Inspeccione los sellos anulares. Instale nuevos sellos anulares, si es necesario. Instale la taza para sedimentos en el elemento nuevo. Apriete con la mano la taza para sedimentos. El apriete con la mano es el único método que se debe aplicar.

ATENCION

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado causará el desgaste acelerado de las piezas del sistema de combustible.

4. Asegúrese de que la base del filtro de combustible esté limpia. Empuje completamente un filtro de combustible nuevo en la base del filtro de combustible.

5. Sujete el filtro de combustible en su lugar. Ajuste el anillo de traba (3) en posición. Gire el anillo de traba hacia la derecha para sujetar el filtro de combustible a la base del filtro.

Nota: Instale el inserto de nilón si éste fue quitado, e instale la tapa (1).

6. Abra la válvula de suministro de combustible (si tiene).

7. Cebe el sistema de combustible. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Sistema de combustible - Cebar”.

i01964793

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio. Para impedir posibles lesiones, ponga el interruptor de arranque en la posición de apagado al cambiar filtros de combustible o elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente los derrames de combustible.

ATENCION

No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

Gire la válvula de suministro de combustible (si tiene) a la posición DESCONECTADA antes de realizar este proceso de mantenimiento. Coloque una bandeja debajo del filtro de combustible para recoger el combustible que se pueda derramar. Limpie inmediatamente el combustible que se haya derramado.

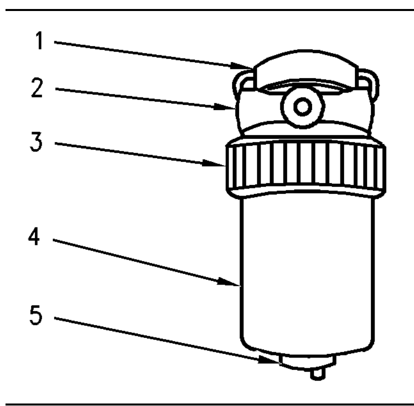


Ilustración 43 g00802952

(1) Tapa
(2) Base del filtro de combustible
(3) Collar de desconexión rápida
(4) Filtro de combustible
(5) Válvula de drenaje del filtro de combustible

1. Cierre la válvula de suministro de combustible (si tiene).

2. Limpie el exterior del conjunto de filtro. Abra la válvula de drenaje (5) y drene el combustible y el agua del filtro (4) en un recipiente adecuado.

Nota: Si el elemento del filtro de combustible no está equipado con un drenaje, quite la tapa (1). Quite el inserto de nilón para reducir el nivel de combustible en el elemento del filtro de combustible. Una reducción en el nivel de combustible en el elemento del filtro ayudará a evitar que el combustible se derrame cuando se quite el elemento.

ATENCION

No utilice una herramienta para sacar el filtro de combustible. Si se trata de sacar el filtro usando una llave o una llave de correa para filtro, el anillo de traba se puede dañar.

3. Sostenga el filtro de combustible (4) y gire el collar de desconexión rápida (3) hacia la izquierda. Quite el collar de desconexión rápida (3). El elemento usado debe sacarse y descartarse.

ATENCION

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado causará el desgaste acelerado de las piezas del sistema de combustible.

4. Asegúrese de que la base del filtro del combustible esté limpia. Empuje completamente un filtro nuevo de combustible en la base del filtro de combustible.

5. Sujete el filtro de combustible en posición. Encaje el anillo de traba (3) en posición. Gire el anillo de traba hacia la derecha para sujetar el filtro de combustible a la base del filtro del combustible.

Nota: Si se quitó el inserto de nilón, instale el inserto de nilón e instale la tapa (1).

6. Abra la válvula de suministro de combustible (si tiene).

7. Cebe el sistema de combustible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, “Sistema de combustible - Cebar”.

i01964846

Colador de la bomba de transferencia de combustible - Limpiar

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio. Para impedir posibles lesiones, ponga el interruptor de arranque en la posición de apagado al cambiar filtros de combustible o elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente los derrames de combustible.

ATENCION

No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

Limpieza del colador y de la cámara de sedimentos de la bomba de transferencia de combustible

Gire la válvula de suministro de combustible (si tiene) a la posición DESCONECTADA antes de realizar este proceso de mantenimiento.

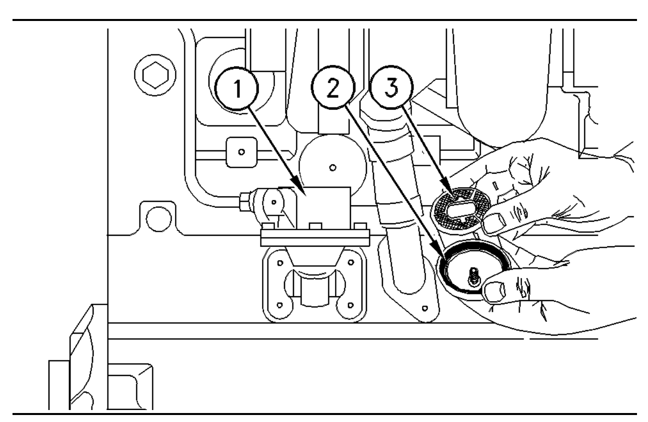


Ilustración 44 g00286056

(1) Bomba de transferencia de combustible
(2) Tapa y sello
(3) Colador

1. Quite la tapa y el sello (2) de la parte superior de la bomba de transferencia de combustible (1). Quite el colador (3).

2. Use disolvente no inflamable para limpiar el colador, la tapa y el sello. Lave cuidadosamente cualquier sedimento de la cámara de la bomba de transferencia de combustible.

3. Arme la bomba de transferencia de combustible cuando está limpia y seca.

ATENCION

Asegúrese de que la tapa de la bomba de transferencia de combustible está debidamente colocada de modo que no entre aire en el sistema de combustible.

4. Gire la válvula de suministro de combustible (si tiene) a la posición CONECTADA.

5. Cebe el sistema de combustible. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar".

i01951113

Mangueras y abrazaderas - Inspeccionar/Reemplazar

Inspeccione todas las mangueras para ver si tienen fugas causadas por las siguientes condiciones:

- Agrietamiento
- Zonas reblandecidas
- Abrazaderas flojas

Reemplace las mangueras agrietadas o reblandecidas. Ajuste todas las abrazaderas flojas.

ATENCION

No doble ni golpee tuberías a alta presión. No instale tuberías, tubos o mangueras dobladas o dañadas. Repare las tuberías, tubos y mangueras de combustible y aceite sueltos o dañados. Las fugas pueden causar incendios. Inspeccione con cuidado todas las tuberías, tubos y mangueras. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Compruebe si se dan las condiciones siguientes:

- Conexiones de extremo dañadas o con fugas
- Recubrimiento exterior rozado o cortado
- Alambre de refuerzo expuesto
- Lugares hinchados en el recubrimiento exterior
- Parte flexible de la manguera retorcida o aplastada
- Refuerzos incrustados en el recubrimiento exterior

Se puede usar una abrazadera de manguera de apriete constante, en vez de cualquier abrazadera estándar de manguera. Asegúrese de que la abrazadera de par constante sea del mismo tamaño que la abrazadera estándar.

Debido a cambios extremos de temperatura, la manguera se endurecerá. El endurecimiento de las mangueras causará que las abrazaderas de la manguera se aflojen. Esto puede resultar en fugas. Las abrazaderas de par constante permiten evitar el aflojamiento de las abrazaderas.

Cada aplicación de instalación puede ser diferente. Las diferencias dependen de los factores siguientes:

- Tipo de manguera
- Tipo de material de los accesorios
- Expansión y contracción anticipadas de la manguera
- Expansión y contracción anticipadas de las conexiones

Reemplace las mangueras y las abrazaderas

Vea información adicional sobre cómo quitar y reemplazar las mangueras del enfriador de aceite en el manual de Desarmado y Armado, “Enfriador de aceite - Quitar y Enfriador de aceite - Instalar”. Vea información adicional sobre conexiones de tubo, abrazaderas de manguera y abrazaderas de manguera de par constante en el manual de Especificaciones de pares de apriete.

Vea información adicional sobre cómo quitar y reemplazar las mangueras de combustible (si tiene) en la información del fabricante de equipo original.

Perkins no proporciona generalmente el sistema de refrigerante y las mangueras para el sistema de refrigerante. El siguiente texto describe un método típico de reemplazar las mangueras del refrigerante. Vea información adicional sobre el sistema de refrigerante y las mangueras del sistema de refrigerante en la información suministrada por el fabricante de equipo original.

ADVERTENCIA

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede ocasionar quemaduras graves. Para abrir la tapa del tubo de llenado del sistema de enfriamiento, pare el motor y espere a que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

1. Pare el motor. Deje que se enfríe el motor.

2. Abra la tapa de llenado lentamente para aliviar cualquier presión que pueda haber. Quite la tapa de llenado.

Nota: Drene el refrigerante en un recipiente adecuado y limpie el recipiente. El refrigerante puede volver a utilizarse.

3. Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta que el refrigerante quede por debajo del nivel de la manguera que se va a reemplazar.

4. Quite las abrazaderas de la manguera.

5. Desconecte la manguera vieja.

6. Reemplace la manguera vieja por una manguera nueva.

Nota: Vea los pares de apriete de las abrazaderas de manguera en el manual de Especificaciones de pares de apriete, “Pares de apriete para abrazaderas de manguera estándar y Pares de apriete para abrazaderas de manguera de par constante”. Vea también información adicional sobre los pares de apriete de las abrazaderas de manguera en la información suministrada por el fabricante de equipo original.

7. Instale las abrazaderas de manguera con una llave dinamométrica.

Nota: Vea el refrigerante apropiado en el Manual de Operación y Mantenimiento, “Información general sobre refrigerantes y Recomendaciones de refrigerante”.

8. Llene el sistema de enfriamiento. Vea información adicional sobre cómo llenar el sistema de enfriamiento en la información suministrada por el fabricante de equipo original.

9. Limpie la tapa de llenado del sistema de enfriamiento. Inspeccione los sellos de la tapa de llenado del sistema de enfriamiento. Reemplace la tapa de llenado si los sellos están dañados. Instale la tapa de llenado del sistema de enfriamiento.

10. Arranque el motor. Inspeccione si hay fugas en el sistema de enfriamiento.

i01949262

Radiador - Limpiar

Perkins no proporciona generalmente el radiador. El siguiente texto describe un procedimiento típico de limpieza para el radiador. Vea información adicional sobre cómo limpiar el radiador en la información suministrada por el fabricante del radiador.

Nota: Ajuste la frecuencia de la limpieza de acuerdo con los efectos del ambiente de operación.

Inspeccione el radiador para ver si hay: aletas dañadas, corrosión, tierra, grasa, insectos, hojas, aceite y otras basuras. Limpie el radiador si es necesario.

ADVERTENCIA

El aire comprimido puede producir lesiones personales.

Se pueden producir lesiones personales si no se sigue el procedimiento apropiado. Al usar aire comprimido, lleve puesta una máscara y ropa protectoras.

La máxima presión del aire en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg²) para propósitos de limpieza.

El aire comprimido es el método preferido para sacar la basura suelta. Dirija el aire en dirección opuesta al flujo de aire del ventilador. Sostenga la boquilla a 6 mm (0,25 pulg) aproximadamente de las aletas del radiador. Mueva lentamente la boquilla de aire en sentido paralelo a el conjunto de tubos del radiador. Esto sacará la basura que esté entre los tubos.

También se puede utilizar agua a presión para la limpieza. La máxima presión del agua tiene que ser inferior a 275 kPa (40 lb/pulg²). Utilice el agua a presión para ablandar el barro. Limpie el núcleo desde ambos lados.

Utilice un desengrasador y vapor de agua para quitar el aceite y la grasa. Limpie ambos lados del núcleo. Lave el núcleo con detergente y agua caliente. Enjuague completamente el núcleo con agua limpia.

Si el radiador está bloqueado internamente, vea información sobre cómo enjuagar el sistema de enfriamiento en el manual del fabricante del radiador .

Después de la limpieza, arranque el motor y acelérelo hasta la velocidad (rpm) alta en vacío. Esto ayudará a eliminar la basura y a secar el núcleo. Pare el motor. Utilice una lámpara detrás del núcleo para comprobar si está limpio. Repita la limpieza del núcleo, si es necesario.

Inspeccione las aletas para ver si están dañadas. Las aletas que estén dobladas, pueden abrirse con un “peine”. Inspeccione estos puntos para ver si están en buenas condiciones: soldaduras, soportes de montaje, tuberías de aire, conexiones, abrazaderas y sellos. Efectúe reparaciones, si es necesario.

i01949276

Aplicaciones de servicio severo - Comprobar

Servicio severo es la aplicación de un motor que excede las normas actuales publicadas para ese motor. Perkins mantiene normas para los siguientes parámetros del motor:

- Normas de rendimiento como gama de potencia, gama de velocidades y consumo de combustible
- Calidad de combustible
- Altitud operacional
- Intervalos de mantenimiento
- Selección de aceite y mantenimiento
- Tipo de refrigerante y mantenimiento
- Calidades medio ambientales
- Instalación

Vea las normas del motor o consulte a su distribuidor o concesionario Perkins para determinar si el motor está funcionando dentro de los parámetros definidos.

La operación de servicio severo puede acelerar el desgaste de los componentes. Los motores que funcionan bajo condiciones severas pueden necesitar intervalos de mantenimiento más frecuentes para asegurar la fiabilidad máxima y para alcanzar su vida útil máxima.

Debido a aplicaciones individuales, no es posible identificar todos los factores que pueden contribuir a una operación de servicio severo. Consulte a su distribuidor o concesionario Perkins para obtener información acerca del mantenimiento especial necesario para el motor.

El ambiente en que opera el motor, los procedimientos de operación incorrectos y los procedimientos de mantenimiento incorrectos pueden ser factores que contribuyan a una aplicación de servicio severo.

Factores ambientales

Temperaturas ambiente – El motor puede estar expuesto a una operación prolongada en ambientes extremadamente fríos o calientes. Los componentes de las válvulas pueden dañarse debido a la formación de carbón si el motor se arranca y para frecuentemente en temperaturas muy frías. El aire de admisión extremadamente caliente reduce el rendimiento del motor.

Calidad del aire – El motor puede sufrir si está expuesto a una operación prolongada en un ambiente sucio o polvoriento a menos que se limpie regularmente el equipo. El barro, la tierra y el polvo pueden depositarse sobre los componentes. El mantenimiento puede ser muy difícil. La acumulación de basura puede contener productos químicos corrosivos.

Acumulación de depósitos – Los compuestos, elementos, compuestos químicos corrosivos y la sal pueden dañar algunos componentes.

Altitud – Pueden surgir problemas cuando el motor se opera a altitudes más altas que las especificadas para esa aplicación. Se deben hacer los ajustes necesarios.

Procedimientos de operación incorrectos

- Operación prolongada a baja en vacío
- Paradas frecuentes en caliente
- Operar con cargas excesivas
- Operar a velocidades excesivas
- Operar fuera de la aplicación deseada

Procedimientos incorrectos de mantenimiento

- Prolongar los intervalos de mantenimiento
- No usar el combustible, los lubricantes y el refrigerante/anticongelante recomendados

i01949155

Motor de arranque - Inspeccionar

Perkins recomienda una inspección programada del motor de arranque. Si falla el motor de arranque, es posible que el motor no arranque en caso de emergencia.

Compruebe que el motor de arranque funcione de manera apropiada. Compruebe y limpie las conexiones eléctricas. Vea más información sobre el procedimiento de comprobación y las especificaciones en el manual Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes, “Sistema de arranque eléctrico - Probar” o consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins para recibir ayuda.

i01964870

Turbocompresor - Inspeccionar

Se recomienda la inspección y la limpieza periódicas del compresor del turbocompresor y de la caja del compresor del turbocompresor. Se recomienda también la inspección y la limpieza periódicas de la caja de la turbina del turbocompresor. Cualquier escape de gases del cárter se filtra a través del sistema de admisión de aire. Por lo tanto, se pueden acumular subproductos de aceite y de combustión en la caja del compresor del turbocompresor. Con el tiempo, esta acumulación puede contribuir a la pérdida de potencia del motor, aumento del humo negro y pérdida general de la eficiencia del motor.

Si el turbocompresor falla durante la operación del motor, se pueden producir daños en la rueda del compresor y en el motor. Los daños a la rueda compresora del turbocompresor pueden causar daños adicionales a los pistones, las válvulas y la culata de cilindros.

ATENCION

La avería de los cojinetes del turbocompresor puede causar que entre una cantidad grande de aceite en los sistemas de admisión de aire y de escape. La pérdida del aceite lubricante del motor puede resultar en daños graves al motor.

Fugas pequeñas de aceite al turbocompresor durante un periodo prolongado de operación en baja en vacío no deben causar problemas siempre que no ocurra una avería de los cojinetes del turbocompresor.

Si una avería de los cojinetes del turbocompresor está acompañada de una reducción importante del rendimiento del motor (humo de escape o aumento de la velocidad del motor sin carga), no continúe operando el motor hasta que haya cambiado el turbocompresor.

La inspección del turbocompresor puede reducir al mínimo el tiempo de parada sin programar. También puede reducir los posibles daños en otras piezas del motor.

Nota: Los componentes de turbocompresor requieren espacios libres muy precisos. La turbina del turbocompresor y el conjunto de compresor deben estar correctamente equilibrados debido a las altas velocidades (rpm) de operación. Las aplicaciones de servicio severo pueden acelerar el desgaste de los componentes. Las aplicaciones de servicio severo requieren inspecciones más frecuentes del compresor.

Desmontaje e instalación

Nota: Los turbocompresores que se proporcionan con los motores 1106 no se pueden reparar con la excepción de quitar la tapa del compresor para limpiar el compresor. Sin embargo, se debe colocar un sello anular nuevo cuando se rearma el compresor.

Para ver todas las opciones de remoción, instalación, reparación y reemplazo, consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins. Vea información adicional en el manual de Desarmado y Armado, "Turbocompresor - Quitar y Turbocompresor - Instalar".

Limpieza e inspección

1. Quite el tubo de la salida de escape del turbocompresor y el tubo de entrada de aire al turbocompresor. Inspeccione visualmente las tuberías para ver si hay aceite. Limpie el interior de los tubos para evitar la entrada de tierra durante el rearmado.

2. Haga girar suavemente la rueda del compresor y la rueda de la turbina con un dedo. El conjunto debe poder girar libremente. Inspeccione la rueda del compresor y la rueda de la turbina para ver si hacen contacto con la caja del turbocompresor. No debe haber señales visibles de contacto entre la rueda de la turbina o la rueda del compresor y la caja del turbocompresor. Si hay cualquier indicación de contacto entre la rueda giratoria de la turbina o la rueda del compresor y la caja del turbocompresor, se debe cambiar el turbocompresor.

3. Quite la tapa del compresor. Compruebe la rueda del compresor para ver si está limpia. Vea si hay aceite. Si se escapa aceite por el lado posterior de la rueda, es posible que un sello de aceite del turbocompresor esté averiado.

   La presencia de aceite puede ser consecuencia de la operación prolongada del motor a velocidad baja en vacío. La presencia de aceite puede ser también resultado de una restricción en la tubería del aire de admisión (filtros de aire taponados) que causa que el turbocompresor babee.

4. Inspeccione para ver si hay corrosión en el orificio de la caja de salida de la turbina.

5. Limpie la caja del turbocompresor con disolventes de taller normales y un cepillo de cerdas suaves.

6. Vuelva a instalar la tapa del compresor. Haga girar suavemente el compresor para comprobar que el compresor gira libremente y no hace contacto con la tapa del compresor. Sujete el tubo de entrada de aire y el tubo de salida de escape a la caja del turbocompresor.

i01964729

Sello de la tapa del mecanismo de válvulas - Comprobar

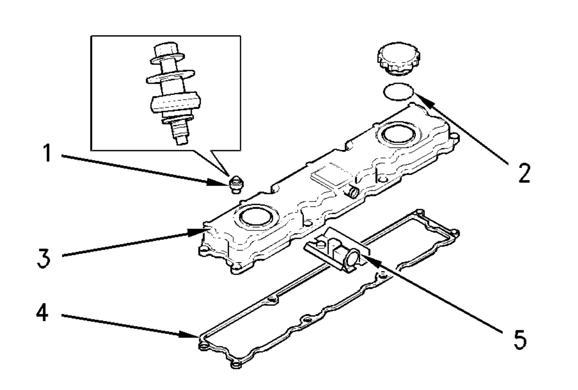


Ilustración 45 g00882246

(1) Retención de los pernos
(2) Sello anular de la tapa de llenado de aceite
(3) Tapa del mecanismo de válvulas
(4) Empaquetadura
(5) Conjunto del respiradero

1. Afloje los pernos (1) que sujetan la tapa del mecanismo de válvulas (3). Los pernos permanecerán en su sitio sujetados por la empaquetadura de goma. Quite con cuidado la tapa del mecanismo de válvulas y examine la superficie de la empaquetadura de goma (4) para ver si tiene señales de daños. Quite la empaquetadura del hueco en la tapa del mecanismo de válvulas y examine el otro lado de la empaquetadura para ver si tiene señales de daños.

2. Instale una empaquetadura nueva si la empaquetadura está dañada o deformada.

3. Instale la tapa del mecanismo de válvulas. Vea el par de apriete correcto y la secuencia de apriete correcta en el Manual de Especificaciones, "Tapa del mecanismo de válvulas".

i01949118

Inspección alrededor de la máquina

Inspeccione el motor para ver si tiene fugas o conexiones flojas

Una inspección alrededor del motor sólo debería tomar unos pocos minutos. Al tomar este tiempo para hacer las comprobaciones, se pueden evitar costosas reparaciones y accidentes.

Para prolongar la duración del motor al máximo, efectúe una inspección completa del compartimiento del motor antes de arrancar el mismo. Busque aspectos tales como fugas de aceite o de refrigerante, pernos flojos, correas desgastadas, conexiones flojas y acumulación de basura. Haga las reparaciones, según sea necesario:

- Los protectores deben estar en su lugar correspondiente. Repare los protectores dañados y reemplace los que falten.

- Limpie todas las tapas y tapones antes de dar servicio al motor para reducir las posibilidades de contaminación del sistema.

ATENCION

Limpie el fluido de cualquier tipo de fuga (refrigerante, lubricante o combustible). Si se observan fugas, localice el origen de la misma y repárela. Si sospecha la presencia de fugas, compruebe los niveles de fluido más a menudo de lo recomendado hasta que se localice o se repare, o hasta que se demuestre que la sospecha de la fuga no tiene fundamento.

ATENCION

La grasa y el aceite que se acumulan en un motor representan un peligro de incendio. Quite toda la grasa y el aceite que se hayan acumulado. Vea más información en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Motor - Limpiar".

- Asegúrese de que las mangueras del sistema de enfriamiento estén bien sujetas y apretadas. Inspeccione para ver si hay fugas. Compruebe el estado de todos los tubos.

- Inspeccione la bomba de agua para ver si tiene fugas de refrigerante.

Nota: El refrigerante en el sistema de enfriamiento lubrica el sello de la bomba de agua. Es normal que se produzca una pequeña cantidad de fugas a medida que el motor se enfría y se contraen las piezas.

Las fugas de refrigerante excesivas pueden indicar la necesidad de reemplazar el sello de la bomba de agua. Para quitar e instalar la bomba de agua o el sello, vea más información en el manual de Desarmado y Armado, “Bomba de agua - Quitar e Instalar” o consulte a su distribuidor o a su concesionario Perkins.

- Inspeccione para ver si hay fugas en el sistema de lubricación en el sello delantero del cigüeñal, el sello trasero del cigüeñal, el colector de aceite, los filtros de aceite y la tapa de balancines.
- Inspeccione el sistema de combustible para ver si hay fugas. Vea si hay abrazaderas o correas flojas en las tuberías de combustible.
- Inspeccione los tubos y codos del sistema de admisión de aire para ver si hay grietas o abrazaderas flojas. Asegúrese de que las mangueras y las tuberías no estén en contacto.
- Inspeccione las correas del alternador y cualquier correa de mando de accesorio para ver si tienen grietas, roturas o algún otro tipo de daños.

Las correas para las poleas de ranuras múltiples deben reemplazarse como conjuntos combinados. Si solamente se reemplaza una correa, ésta soportará más carga que las correas que no se reemplazan. Las correas más viejas ya están estiradas. La carga adicional en la correa nueva puede hacer que ésta se rompa.

- Drene el agua y el sedimento del tanque de combustible diariamente para asegurar que solamente entra combustible limpio al sistema de combustible.
- Inspeccione los cables y mazos de cables para ver si hay conexiones flojas o cables desgastados o pelados.
- Inspeccione la correa de tierra para ver si está en buen estado y si hay una buena conexión a tierra.
- Desconecte los cargadores de baterías que no estén protegidos contra el drenaje de corriente del motor de arranque. Compruebe el estado y el nivel del electrólito de las baterías, a menos que el motor esté equipado con una batería libre de mantenimiento.
- Compruebe el estado de los medidores. Reemplace los medidores que estén rajados. Reemplace los medidores que no puedan calibrarse.

i01949265

Bomba de agua - Inspeccionar

Una bomba de agua averiada puede causar problemas graves de recalentamiento del motor que pueden causar las condiciones siguientes:

- Grietas en la culata
- Atascamiento de un pistón
- Otros daños posibles al motor

Nota: El refrigerante en el sistema de enfriamiento lubrica el sello de la bomba de agua. Es normal que se produzca una pequeña cantidad de fugas a medida que el motor se enfría y las piezas se contraen.

Inspeccione visualmente la bomba de agua para ver si tiene fugas. Reemplace el sello de la bomba de agua o la bomba de agua si hay fugas excesivas de refrigerante. Vea el procedimiento de desarmado y armado en el manual de Desarmado y Armado, “Bomba de agua - Quitar e Instalar”.

Sección de garantías

Información sobre las garantías

i01949271

Información sobre la garantía de emisiones

Este motor puede estar certificado como que cumple con las normas de emisión de escape y con las normas de emisiones de gases prescritas por ley en la fecha de fabricación y este motor puede estar cubierto por una garantía de emisiones. Consulte a su distribuidor o a su concesionario autorizado Perkins para determinar si su motor tiene certificación de emisiones y si su motor está cubierto por una garantía de emisiones.

Indice

I

L

M

N

O

P

R